

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.
Tome VII, fascicule 2.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

AFDEELING DER NATUUR-
EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling
in-8°. — T. VII, aflevering 2.

DIOSCOREA

ALIMENTAIRES ET TOXIQUES

(MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE)

ESPÈCES ET VARIÉTÉS CONGOLAISES

PAR

É. DE WILDEMAN,

DIRECTEUR HONORAIRE DU JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT,
MEMBRE TITULAIRE DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, LETTRES ET BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE (PARIS).



BRUXELLES

Librairie Falk fils,

GEORGES VAN CAMPENHOUT, Successeur.

22, Rue des Paroisiens, 22.

1938

LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS

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. **125 »**

Tome II.

LAMAN, K.-E., *Dictionnaire kikongo-français* (XCIV-1183 pages, 1 carte, 1936) . . . fr. **300 »**

Tome III.

1. PLANCQUAERT, le R. P. M., *Les Jaga et les Bayaka du Kwango* (184 pages, 18 planches, 1 carte, 1932) . . . fr. **45 »**

2. LOUWERS, O., *Le problème financier et le problème économique au Congo Belge en 1932* (69 pages, 1933) . . . **12 »**

3. MOTTOULLE, le D^r L., *Contribution à l'étude du déterminisme fonctionnel de l'industrie dans l'éducation de l'indigène congolais* (48 pages, 16 planches, 1934) . . . **30 »**

Tome IV.

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

1. Première partie : *Ethnographie* (381 pages, 3 cartes, 42 figures, 10 planches, 1935) . . . fr. **60 »**

2. Deuxième partie : *Grammaire de l'Idzing de la Kamtsha* (XXXI-388 pages, 1938) . . . **115 »**

Tome V.

1. VAN REETH, de E. P., *De Rol van den moederlijken oom in de inlandsche familie* (Verhandeling bekrond in den jaarlijkschen Wedstrijd voor 1935) (35 bl., 1935) . . . **5 »**

2. LOUWERS, O., *Le problème colonial du point de vue international* (130 pages, 1936) . . . **20 »**

3. BITTREMIEUX, le R. P. L., *La Société secrète des Bakhimba au Mayombe* (327 pages, 1 carte, 8 planches, 1936) . . . **55 »**

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) . . . **100 »**

Tome VII.

1. STRUYF, le R. P. I., *Les Bakongo dans leurs légendes* (280 pages, 1936) . . . **55 »**

2. LOTAR, le R. P. L., *La grande chronique de l'Ubangi* (99 pages, 1 figure, 1937) . . . **15 »**

3. VAN CAENEGHEM, de E. P. R., *Studie over de gewoontelijke strafbepalingen 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 bl., 1938) . . . **10 »**

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) . . . **10 »**

Tome VIII.

HULSTAERT, le R. P. G., *Le mariage des Nkundó* (520 pages, 1 carte, 1938) . . . **100 »**

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. **15 »**

2. DUBOIS, le D^r A., *La lèpre dans la région de Wamba-Pawa (Uele-Nepoko)* (87 pages, 1932) . . . **13 »**

3. LEPLAE, E., *La crise agricole coloniale et les phases du développement de l'agriculture dans le Congo central* (31 pages, 1932) . . . **5 »**

4. DE WILDEMAN, E., *Le port suffrutescant de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance!* (51 pages, 2 planches, 1933) . . . **10 »**

5. ADRIAENS, L., CASTAGNE, E. et VLASSOV, S., *Contribution à l'étude histologique et chimique du Sterculia Bequaerti De Wild.* (112 pages, 2 planches, 28 fig., 1933) . . . **24 »**

6. VAN NITSEN, le D^r R., *L'hygiène des travailleurs noirs dans les camps industriels du Haut-Katanga* (248 pages, 4 planches, carte et diagrammes, 1933) . . . **45 »**

7. STEYAERT, R. et VRYDAGH, J., *Etude sur une maladie grave du cotonnier provoquée par les piqûres d'Helopeltis* (55 pages, 32 figures, 1933) . . . **20 »**

8. DELEVOY, G., *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la vallée de la Lukuga (Katanga septentrional)* (124 pages, 5 planches, 2 diagr., 1 carte, 1933) . . . **40 »**

Tome II.

1. HAUMAN, L., *Les Lobelia géants des montagnes du Congo belge* (52 pages, 6 figures, 7 planches, 1934) . . . **15 »**

2. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de la forêt équatoriale congolaise* (120 p., 3 cartes hors texte, 1934) . . . **26 »**

3. HENRY, G., *Etude géologique et recherches minières dans la contrée située entre Ponthierville et le lac Kivu* (51 pages, 6 figures, 3 planches, 1934) . . . **16 »**

4. DE WILDEMAN, E., *Documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge* (264 pages, 1934) . . . **35 »**

5. POLINARD, E., *Constitution géologique de l'Entre-Lulua-Bushimaie, du 7° au 8° parallèle* (74 pages, 6 planches, 2 cartes, 1934) . . . **22 »**

DIOSCOREA
ALIMENTAIRES ET TOXIQUES
(MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE)

ESPÈCES ET VARIÉTÉS CONGOLAISES

PAR

É. DE WILDEMAN,

DIRECTEUR HONORAIRE DU JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT,
MEMBRE TITULAIRE DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, LETTRES ET BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE,
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE (PARIS).

Mémoire présenté à la séance du 19 mars 1938.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
I. — <i>Considérations générales</i>	1
Questionnaire pour l'étude des représentants du genre <i>Dioscorea</i>	8
II. — <i>Remarques sur les nectaires extrafloraux, et les domaties chez les Dioscorées, et leurs rapports avec ces organes dans d'autres groupes végétaux</i>	14
Vorläuferspitze, acumen	21
Rubiacées bactériophiles	24
Liste des <i>Psychotria</i> africains à nodules bactériens	28
Liste des <i>Pareta</i> africains bactériophiles	38
Acarophytisme chez les Monocotylédones.. .. .	38
Familles végétales à domaties acarophiles	57
Liste préliminaire des plantes africaines « acarophytes » ...	59
<i>Dioscorea</i> à nectaires extra-floraux	80
III. — <i>Qualités alimentaires, industrielles et toxicité de certains Dioscorea</i>	81
Aperçu général. Composition chimique de certains tuber- cules. Médecine indigène	81
Toxicité.. .. .	104 147
<i>Dioscorea</i> alimentaires, toxiques ou industriels	109
Quelques conclusions relatives à la comestibilité des tuber- cules ou bulbilles de <i>Dioscorea</i> et à leur toxicité	169
<i>Dioscorea</i> à saponine	174
IV. — <i>Le genre Dioscorea au Congo belge</i>	189
Considérations sur des caractères morphologiques	191
Énumération alphabétique des <i>Dioscorea</i> signalés au Congo belge. (Noms latins et noms vernaculaires.)	216
V. — <i>Table alphabétique des noms spécifiques et indigènes cités, des principales substances et phénomènes étudiés dans les divers chapitres de cet exposé</i>	247

DIOSCOREA

ALIMENTAIRES ET TOXIQUES

(MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE)

ESPÈCES ET VARIÉTÉS CONGOLAISES

I

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Il y a longtemps déjà que les Dioscorées congolaises avaient attiré notre attention et que nous nous sommes occupé de leur étude sommaire, la documentation mise à notre disposition ne nous ayant pas permis de la pousser à fond.

Si en 1920, examinant un certain nombre de Dioscorées du Mayumbe ⁽¹⁾, nous avons écrit : « Une série de publications récentes, parmi lesquelles nous citerons celles de M. le D^r Aug. Chevalier, de M. le Prof^r Jumelle, de M. Baudon, de M. de Noter, ont montré que pour l'Afrique: Madagascar et Continent, la complexité du sujet est très grande, car la valeur des caractères sur lesquels les auteurs récents, comme les chercheurs antérieurs, se sont basés est très inégale et dès lors celle des espèces varie considérablement »; nous pourrions reprendre actuellement encore ces mots, car après de nouveaux travaux de Chevalier, la monographie du Prof^r Knuth, l'étude encore

⁽¹⁾ DE WILDEMAN, *Mission forestière et agricole du Comte J. de Briey au Mayumbe*, Bruxelles, 1920, p. 267.

inachevée de MM. Prain et Burkill, la compréhension des espèces a montré une complexité encore plus grande, et il est des plus difficile de se faire une idée de la valeur des types spécifiques, comme de celle de leur origine.

Une appréciation analogue avait été émise, bien avant la nôtre, par Sir Hooker, dans sa *Flora of British India* : « The species of *Dioscorea* are in a state of indescribable confusion and I can not hope to have escaped errors in the determination and delimitation of the Indian ones, to which I have devoted much labor » (1).

M. Safford, dans sa très remarquable étude sur les plantes utiles de Guam, revient sur le même sujet, déclarant : « What as been said of the Indian yams applies also to those of the Pacific Islands, and is also true of the many varieties of *Musa* and *Artocarpus* », ajoutant : « Nearly every collector gives a list of named varieties of *Dioscorea*, *Musa* and *Artocarpus* in the vernacular of the various localities, but scarcely any attempt has been made to fix these varieties and to bring together the various kinds from different localities for comparison. These must be studied in the countries where they are formed and should be represented in collections not only by series of botanical specimens of the flowers, fruit, leaves, and roots (in alcohol when necessary), but by photographs of the fresh plants, including representations of the flowers, fruits, tubers, etc., of natural size or according to some definite scale of reduction or enlargement. In this way only will it be possible to bring together and compare species and varieties from India, Australia, the Malayan and Pacific Islands, Africa and America » (2).

Nous reviendrons encore sur cette nécessité d'une large documentation pour nous permettre de résoudre le grand

(1) HOOKER, *Flora of British India*, vol. VI, 1892, pp. 288-289.

(2) W. E. SAFFORD, The useful plants of Guam (*Contrib. Un. St. Nat. Herbarium*, vol. IX, 1903, p. 64).

nombre de problèmes soulevés par l'étude de tous les groupes de plantes entrées dans le domaine cultural.

Cette famille des Dioscoréacées est, comme le disait un jour le Prof^r K. Domin, des plus intéressantes, parce que, appartenant au grand groupe des Monocotylédones, elle constitue une sorte d'exception dans ce groupe, rappelant fortement les Dicotylées, dont elle présente certains caractères, en particulier dans les organes végétatifs.

L'histoire des Dioscorées est très obscure; elle a été esquissée par de Candolle, dans ses études sur l'origine des plantes cultivées, a été reprise dans le Dictionnaire de Watt et a fait l'objet de recherches de la part de M. Burkill. L'origine des espèces, leur passage d'un continent à l'autre laissent encore bien des points dans l'ombre; nous ne comptons pas d'ailleurs y faire ample allusion ici (1).

Certains auteurs considèrent le genre *Dioscorea*, à formes si nombreuses, en voie d'extinction; ils le regardent comme appartenant originairement à la flore forestière et disparaissant avec elle sous l'action continue de l'homme, indigène ou blanc. Toutes les formes sauvages disparaîtraient ainsi petit à petit; ne seraient conservées que celles entrées dans les cultures et ayant en grande partie perdu le pouvoir de se reproduire par graines, étant généralement multipliées par voie végétative.

Ne sont donc en voie d'extension parmi ces plantes nitratophiles que des formes en culture dont les rapports avec les plantes originaires sauvages sont difficiles à établir et le deviendront encore plus par suite de la colonisation intensive à laquelle sont soumises les régions tropicales.

(1) K. DOMIN, Morphologische und phytogenetische Studien über die Stipularbildungen (*Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, vol. XXIV, 1911, pp. 117-326); G. WATT, *Dict. of economic products of India*, III, 1890, pp. 115-120; BURKILL, in *Gardens Bull. of Straits Settlements*, III, 1923, pp. 165 et ss.

Une étude approfondie des formes de ce genre est donc urgente.

Dans sa monographie, le Prof^r Knuth a relevé une partie de la littérature principale ⁽¹⁾, jusqu'en 1924; depuis cette littérature s'est largement augmentée, et nous ne pourrions, comme nous le voudrions, passer en revue tous les travaux publiés dans ces dernières années sur les Dioscoriacées, ni même chercher de les énumérer. Un travail bibliographique d'ensemble, bien annoté, serait cependant le bienvenu, car dans cette étude, comme dans celle de nombreuses questions soulevées par elle, des citations précises, des analyses détaillées et une table systématique seraient de grande importance.

Plusieurs de ces travaux, même probablement parmi ceux qui auraient un intérêt direct pour nos recherches, n'ont pu être consultés, de sorte que cet exposé est de ce fait indiscutablement incomplet; notre travail ne vise d'ailleurs pas, comme nous le répéterons, à être complet; il cherche à faire ressortir quelques aspects des diverses questions soulevées dans ces études et à noter l'état très incomplet de nos connaissances.

Nous avons dans le temps demandé au comte J. de Briey de poursuivre l'examen des *Dioscorea* pendant son voyage d'études au Mayumbe et lui avons soumis un projet de questionnaire; les documents qu'il a pu réunir durant sa mission au Congo, tout en présentant un intérêt déjà considérable, permettent de juger des lacunes de nos connaissances et font voir l'impossibilité de faire dans ce domaine, comme dans tous les autres relatifs aux questions coloniales, une véritable synthèse qui pourrait être définitive.

Fréquemment, nous sommes revenu sur cette difficulté, et comme MM. Prain et Burkill, qui sont probablement en ce moment les botanistes les mieux au courant de la

⁽¹⁾ K. KNUTH, Dioscoreaceae (ENGLER, *Pflanzenreich*, IV, 43, 1924, pp. 1-2).

systématique de ce genre embrouillé, nous dirons qu'ici l'analyse est moins dangereuse que la synthèse.

La question de l'utilisation des Ignames, de leur toxicité, étant revenue récemment à l'ordre du jour, nous nous sommes rappelé que nous avons réuni sur les *Dioscorea* un assez volumineux dossier dont quelques fragments seulement ont, à diverses périodes, pu être publiés.

Les Dioscorées sont, on le sait, nombreuses dans les divers domaines floristiques du Congo belge, comme d'ailleurs dans les autres colonies tropicales et subtropicales de l'Afrique.

Beaucoup de représentants du genre *Dioscorea* sont cultivés par les indigènes, qui reconnaissent à des variétés de culture, dénommées particulièrement, des qualités alimentaires parfois très différentes (1).

Ces plantes présentent donc un intérêt considérable, car ainsi que le faisait ressortir déjà en 1910, Aug. Chevalier, dans une étude sur ces plantes : « Leurs tubercules jouent un rôle important dans l'alimentation de plusieurs millions d'hommes; certaines peuplades, comme les Baoulés, les Achantis, quelques tribus de Sinoufos et de Mandés, les populations du Nord du Dahomey, etc. vivent presque exclusivement de ces tubercules » (2).

Peut-être cet emploi n'est-il pas aussi répandu au Congo, mais néanmoins il l'est suffisamment pour mériter un examen approfondi.

La plupart de ces espèces produisent des tubercules souterrains constituant la partie la plus utilisée sous des préparations variées, et donnent aussi des bulbilles aériens parfois également consommés, mais paraissant plus fréquemment toxiques.

On sait également qu'au point de vue d'une extension

(1) É. DE WILDEMAN, Documents pour l'étude de l'alimentation de l'indigène au Congo belge (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1934).

(2) A. CHEVALIER, in *Bull. Soc. Nat. d'Acclimatation de France*, mai 1910, pp. 213 et ss.

de leur culture, les Dioscorées ou ignames ont le défaut, dans certain cas important, de demander une assez longue période de culture et de devoir être consommées fraîches à moins de subir des préparations plus ou moins longues.

Nous ne connaissons guère les conditions de culture de la plupart des formes indigènes dans notre Colonie; elles demandent une revision, à tous les points de vue, très approfondie.

Le comte J. de Briey, à la mission de qui nous avons fait allusion et sur les données de laquelle nous reviendrons, avait commencé au Mayumbe une enquête sur cette matière alimentaire.

En 1916, dans le *Bulletin agricole* de notre Colonie, M. Tharin ⁽¹⁾, en attirant l'attention sur ces plantes, aurait voulu — et nous l'appuierons encore — voir cultiver les Dioscorées sur une plus grande échelle, même malgré certains de leurs défauts. Si nous sommes d'accord sur ce point, nous voudrions cependant ajouter : après une étude consciencieuse de leur valeur nutritive sans aucun doute différente suivant les cas.

Dans la plupart des régions tropicales, les *Dioscorea* sont plus ou moins largement cultivées par les indigènes, et les plantes de ces cultures semblent, dans bien des cas, d'origine étrangère.

Si dans diverses régions de l'Afrique tropicale, les *Dioscorea*, sous des formes diverses, sont généralement cultivées et estimées par les indigènes cultivant ces plantes souvent dans le voisinage des enclos ⁽²⁾, il est curieux de noter une appréciation de Baum quant à la culture des *Dioscorea* dans le Sud-Angola; ces plantes n'y seraient pas cultivées; on ne rencontrerait là que la patate douce et le manioc ⁽³⁾, eux aussi d'introduction étrangère.

⁽¹⁾ THARIN, Note sur la culture indigène de l'igname (*Bull. Agric. du Congo belge*, VII, 1916, p. 192).

⁽²⁾ Cf. DE GREEF, in *Bull. Agric. du Congo belge*, X, 1919, p. 18.

⁽³⁾ WARBURG, *Kunene-Sambesi Expedition*, Berlin, 1903, p. 489.

Dans la région du Kasai, un peu au Nord de l'Angola, Sapin a signalé la culture de formes du *D. dumetorum* Pax, mais peut-être moins extensivement que dans d'autres régions congolaises.

Une étude systématique ne peut donner des résultats que si elle peut être faite par des hommes travaillant d'après les mêmes principes, sur l'ensemble de tous les documents qui ont servi à établir les espèces. Or, les publications sur la systématique des *Dioscorea* sont nombreuses; nous ne pouvons les rappeler ici; elles ont eu pour auteurs : Baker, Uline, Harms, Kunth, Knuth, Prain, Burkill, Hutchinson, Dalziel, Chevalier, Jumelle, Perrier de la Bathie, et bien d'autres, et ont été faites sous l'influence d'idées directrices bien différentes.

Ce qui d'ailleurs complique fortement la question, c'est que beaucoup de *Dioscorea*, actuellement en culture dans les cinq parties du monde, et parfois considérées comme autochtones, dérivent de plantes introduites, et il est dans la plupart des cas bien difficile de garantir leur provenance et de les rattacher, soit à une forme sauvage, soit à une race en culture.

Aussi quand on cherche à établir des comparaisons entre les résultats des recherches que, malgré leur importance et leur étendue, nous devons encore considérer comme très préliminaires, remarque-t-on bien vite les divergences entre les auteurs au point de vue de la spécification. Ce résultat n'est pas unique quant à l'étude des *Dioscorea*, il s'observe dans l'examen approfondi de tous les groupes dont les représentants entrent dans l'alimentation de l'homme.

Chez les *Dioscorea*, comme souvent dans d'autres cas, nous remarquerons des différences dans la constitution chimique; différences d'origine variable pouvant tenir à des facteurs du milieu. La culture entreprise par les Noirs peut avoir, par exemple, amené des transformations.

Toutes ces causes rendent encore plus difficiles les rapprochements.

La culture par les Noirs et la sélection non dirigée qui en dépend auraient pu commencer, d'après A. Chevalier, déjà à une époque très ancienne.

Il nous paraît assez plausible qu'elle a été faite aussi bien sur des plantes indigènes que sur des plantes introduites.

La littérature sur la culture des *Dioscorea* est encore plus étendue que celle relative à la définition spécifique, et malgré l'intérêt qu'elle aurait à être réunie, nous n'avons pu songer à en présenter ici, même une esquisse.

La mauvaise connaissance des espèces, comme la grande variation des plantes dans la culture, empêche grandement de tirer des conclusions applicables dans beaucoup de cas.

Nous avons dans le temps proposé pour l'étude de ce genre un questionnaire que nous pourrions reprendre en le complétant légèrement :

Plantes : sauvages, cultivées; conditions de récolte et de culture; port, aspect général.

Station : forêt, brousse; sol sec ou humide, profond ou superficiel.

Date et saison de récolte.

Tubercules : forme, dimension; variation suivant l'âge et le terrain des formes et de la constitution : épiderme, farine, tissu lignifié, etc.

Racines : disposition, forme, présence ou absence d'épines.

Tige : sens de l'enroulement; lisse, échinulée ou épineuse; ailée, anguleuse, arrondie sur toute la longueur ou en partie; feuillue sur toute la longueur ou bractéolée à la base; indument.

Bulbilles aériens : forme, couleur interne et externe, consistance; constance de ces caractères et dimensions extrêmes suivant l'âge.

Feuilles : dimensions extrêmes; disposition sur les tiges; forme sur la tige et les rameaux; acumen; indument.

Fleurs : mâles et femelles; sur le même pied ou des pieds différents.

Fruits : velus, glabres; forme des fruits et des graines; nombre de graines; germination.

Reproduction : graines; bulbilles; fragmentation des bulbes; caractères des divers descendants.

Noms indigènes.

Usages : alimentation, bulbes et bulbilles; préparation des aliments; préparation de farines; toxicité ou absence de toxicité; médecine indigène.

Les réponses auraient intérêt à être appuyées sur des photographies, dessins, à des échelles définies, et par des échantillons de tubercules, bulbilles dans divers états de conservation.

Des échantillons d'herbier seraient à réunir, tant de plantes cultivées que de plantes sauvages; ils devraient être accompagnés de réponses mêmes partielles à ces questions. Ils serviraient à documenter les chercheurs qui, en Europe ou dans d'autres centres scientifiques, se consacrent à l'étude des espèces embrouillées de ce genre difficile.

Nous avons nous-même, dans des notices publiées dans divers recueils, insisté plus d'une fois sur la variabilité de ces plantes et sur l'intérêt qu'il y aurait à faire reprendre des enquêtes prolongées sur un plan bien établi. Elles permettraient, non seulement, de définir les caractères des espèces cultivées et sauvages, de rechercher les caractères des formes ou races cultivées, d'élucider leur origine, d'étudier leur stabilité, mais aussi en même temps que la nature chimique, la valeur économique des tubercules et des bulbilles, en tenant compte du milieu : terrain, climat, culture ⁽¹⁾. Nous sommes revenu encore récemment sur ces plantes à propos d'études très intéressantes de notre confrère et ami le Prof^r Aug. Chevalier ⁽²⁾, et nous

(1) DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, Bruxelles, 1920, pp. 267 et ss.

(2) IDEM, Quelques mots à propos des Dioscorées ou Ignames, in A. CHEVALIER, *Rev. Bot. appliquée*, XVII, n. 190, juillet 1937, pp. 517-523, avec quelques indications bibliographiques.

sommes d'accord pour dire avec lui que ces plantes auraient le plus grand intérêt à être soumises à une culture expérimentale bien suivie.

L'intérêt de la connaissance approfondie des *Dioscorea* a été remis en relief par MM. Prain et Burkill, dans leur très importante étude sur les Dioscorées asiatiques (1).

Pour une étude approfondie de la question de l'origine des races actuellement en culture ou retournées à l'état sauvage, on peut se poser les questions : Ces formes sont-elles d'origine séminale, ou sont-elles dérivées directement de plantes sauvages ou introduites par la voie asexuée, ayant subi l'action de facteurs du milieu ?

Dans l'étude de l'action des facteurs de l'ambiance, il serait intéressant de noter si les résultats sont les mêmes quand on part de bulbilles aériens, de tubercules souterrains ou de graines.

La reproduction par graines nous paraît devoir, au moins dans les cultures, être rare; peut-être même à l'état sauvage ce genre de reproduction est-il peu fréquent ?

Dans nos observations, nous avons eu l'impression qu'il y a avortement de très nombreuses fleurs femelles.

Cette faible production de graines nous indique-t-elle pour ces plantes une origine hybride, ou faut-il y voir soit le résultat de l'éloignement des fleurs mâles et femelles, ou celui du changement de milieu; beaucoup de formes en culture en Afrique ne sont pas d'origine africaine.

Nous estimons que dans ce genre il existe de nombreux hybrides, mais comme le font ressortir avec raison MM. Prain et Burkill, qui acceptent également cette possibilité d'hybridation, aussi longtemps qu'on n'aura pas obtenu expérimentalement des hybrides, cette question reste hypothétique.

(1) PRAIN et BURKILL, *An account of the genus « Dioscorea » in the East I. Species which turn to the left*. Gouvernement du Bengale, 1936; BURKILL, *Proc. Linnaean Soc. London*, 1938; cf. et. A. CHEVALIER, in *Rev. Bot. appliquée*, n. 202, 1938, p. 434.

Nous le voyons, une étude des représentants du genre *Dioscorea* mérite à tous points de vue de fixer l'attention.

Il ne sera jamais aisé de définir dans des groupements complexes comme le genre *Dioscorea*, de véritables espèces; toujours le botaniste se heurte à cette éternelle question de l'espèce qui a, malgré tout, une grande importance dans le domaine agricole.

L'hybridation, nous l'avons signalé, qui est toujours possible et qui pourrait être fréquente, pourrait ici largement intervenir en même temps que le sélectionnement naturel ou plus ou moins dirigé; mais il faut ici aussi tenir compte de convergences de caractères pouvant résulter de l'action des facteurs du milieu, rendre très difficiles les appréciations sur la valeur systématique des formes en culture, même de celles qui paraissent présenter l'ensemble des caractères d'un indigénat.

Il faut, dans cette définition des caractères spécifiques distinctifs, être très prudent, car il est actuellement bien démontré que les caractères dits spécifiques, soit morphologiques externes, soit morphologiques internes : anatomiques et chromosomiques et même chimiques, sont fréquemment en défaut ⁽¹⁾.

A propos de la valeur des caractères chromosomiques dont certains botanistes ont cherché à tirer des caractères systématiques, il y a lieu d'attirer l'attention sur la perturbation occasionnée dans les processus de la division nucléaire chez des végétaux par la colchicine, à l'aide de laquelle des auteurs ont pu obtenir une augmentation du nombre de chromosomes chez diverses espèces végétales, provoquant, comme l'a montré M. Blakeslee, des mutations attribuées à la polyploïdie ⁽²⁾.

(1) Cf. K. SILBERSCHMIDT, A importancia de « especie » no systema das plantas e a tentativa de sua delimitacao por novos methodos (*Archiv. Instituto Biologico Sao Paulo*, vol. VII, art. 3, 1936).

(2) Cf. P. et N. GAVAUDAN, in *C. R. Soc. Biologie*, CXXVI, 1937, n. 33, p. 895, CXXVIII, 1938, n. 21, pp. 714-719, où l'on trouvera une ample bibliographie du sujet.

Si la colchicine peut amener dans les caractères chromosomiques d'un végétal des transformations importantes, des substances sécrétées par la plante, pouvant se trouver dans le sol ou en contact avec les cellules végétales, ne pourraient-elles obtenir le même résultat ?

D'autres facteurs que l'hybridation pourraient ainsi agir sur les plantes et leur donner des caractères transmissibles et permanents.

Malgré les difficultés qui se dressent dans une étude systématique, nous estimons qu'il est de toute première nécessité, du point de vue agricole, de connaître dans tous leurs caractères, les variétés ou races de valeur culturale et d'essayer de fixer leurs caractères, par conséquent, d'en faire vraiment des Linnéons au sens étroit; bien que nous ne puissions admettre l'invariabilité des organismes vivants.

Les études auxquelles nous avons fait allusion, comme la contribution du Prof^r Aug. Chevalier, rappellent l'attention des botanistes et des agronomes coloniaux sur des questions qui touchent de près à l'alimentation de l'indigène, actuellement à l'ordre du jour, comme aussi à des questions qui paraissent à première vue d'ordre purement scientifique mais pourraient cependant avoir sur le développement des cultures une importance considérable ⁽¹⁾.

Les notes que nous présentons ici ne peuvent constituer un essai de monographie des espèces de *Dioscorea*, ni celui des usages de ces plantes; elles forment une documentation que nous voudrions destinée à promouvoir de nouvelles recherches.

On remarquera bien vite que nous avons dû insister, chemin faisant, sur de nombreuses lacunes de nos connaissances relatives à la plupart des espèces relevées dans

(1) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude de quelques espèces africaines du genre *Dioscorea* (*Bull. Muséum Paris*, série II, 1936, pp. 520-551).

ces documents et qui sont très loin de représenter toutes les espèces utiles ou utilisables de ce grand genre.

Il sera donc toujours nécessaire, comme nous l'avons soutenu dans le temps, dans un genre aussi embrouillé que le genre *Dioscorea*, d'étudier les plantes sur place, à l'état sauvage et en culture, comme aussi sur une large documentation d'herbier.

Ce ne sera qu'après une étude poursuivie dans diverses directions que l'on pourra essayer de présenter une synthèse de ces questions, se démontrant d'ailleurs de plus en plus embrouillées, et nettement influencées par l'homme et ses méthodes culturales.

Nous n'avons pas réuni à la fin de cette étude, comme on le fait actuellement souvent, une bibliographie, c'est-à-dire l'énumération des travaux que nous avons été amené à consulter. Nous avons préféré les citer directement, et chaque fois que cela était utile, en bas de page. C'est, à notre avis, là que ces citations sont les plus nécessaires; si elles peuvent exiger la composition de quelques lignes de texte supplémentaire, elles économisent un temps précieux au chercheur.

II

REMARQUES SUR LES NECTAIRES EXTRA- FLORAUX, ET LES DOMATIES CHEZ LES DIOSCORÉES, ET LEURS RAPPORTS AVEC CES ORGANES DANS D'AUTRES GROUPES VÉGÉTAUX.

Dans l'étude de la morphologie des organes des *Dioscorea*, comme dans celle de la biologie de ces plantes, il nous faut attirer tout spécialement l'attention sur les nectaires dont la présence a été signalée chez plusieurs espèces et est plus répandue qu'on le croit, ayant été encore relativement peu étudiée. Peut-être la possibilité de former des glandes ou nectaires pourrait-elle constituer, si pas un caractère spécifique, celui de groupes d'espèces.

Bien peu de descripteurs ont attiré l'attention sur la présence ou l'absence des nectaires sur les feuilles des espèces qu'ils ont eu l'occasion d'étudier.

Les organes de ce groupe, que l'on rencontre surtout à la face inférieure des feuilles, ont été mis en vedette par Kunth, qui considérait la présence de ces tissus glandulaires comme de valeur systématique, par exemple dans son *Dioscorea glandulosa* Kunth (en 1850).

Plus tard Bokorny, puis Delpino rattachèrent ces organes à la myrmécophilie.

Ce fut Correns qui, en 1889, fit paraître sur ces organes une étude qui donne actuellement encore la meilleure idée de ces formations que l'on rencontre non seulement sur la face inférieure des feuilles mais parfois encore sur les tiges. Ces glandes sont en rapport avec le système conducteur.

Correns put signaler la présence de ces organes chez les espèces suivantes et établir pour certaines d'entre elles la genèse de ce tissu bien défini. Ils doivent, d'après nous, posséder une fonction biologique, être en rapport avec la présence d'insectes ou d'organismes inférieurs et présenter ainsi des rapports évidents avec les glandes à bactéries du *D. macroura* Harms sur lesquelles nous aurons à revenir ⁽¹⁾ :

- Dioscorea adenocarpa* Mart.
- *Batatas* Decne.
- *brasiliensis* Willd.
- *bulbifera* L.
- *campestris* Griseb.
- *cayenensis* Lam.
- *Decaisneana* Carr.
- *glandulosa* Kl.
- *japonica* Thunb.
- *sagittata* Poir.
- *sativa* L.
- *spinosa* Roxb.
- *villosa* L.
- *thamnoidea*?

Queva a repris l'étude de cette question et a fait voir que ces organes qu'il dénomme « glandes discoïdes », et dont il a pu étudier la formation, existent fréquemment chez ces plantes tantôt à la base du limbe, tantôt à la pointe du limbe, d'autres fois dispersés dans le limbe comme chez le *D. sinuata*.

Il put étudier ces glandes chez :

- Dioscorea Batatas* L.
- **D. illustrata* Hort.
- **D. multicolor* Lind. et Andr. var. *chrysophylla* ?
- **D. sinuata* Vell.

(1) CORRENS, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der extra-nuptialen Nectarien in *Dioscorea* (*Sitzungsb. Math. Naturw. Cl. Akad. Wiss.*, Wien, XCVII, I, 1889, p. 651).

- **D. aculeata* L.
- D. bulbifera* Kunth.
- **D. repanda* Bl.
- **D. spiculata* Bl.
- **D. elephantopus* Spreng.

en même temps que chez *Tamus communis* L.; il ajouta ainsi sept espèces à la liste établie par Correns ⁽¹⁾.

Nous n'avons pas à discuter ici de la valeur spécifique de ce *Dioscorea elephantopus* que des auteurs avaient cru devoir rapporter au genre *Testudinaria* et que Correns déclarait privé de nectaires, qui y ont été revus plus récemment encore par M. Orr ⁽²⁾.

Ce dernier a pu encore faire voir la présence de ces organes sécréteurs superficiels chez les espèces suivantes :

- Dioscorea bulbifera* var. *latifolia* Prain et Burk.
- D. convolvulacea* Cham. et Schlecht.
- D. triphylla* var. *reticulata* Prain et Burk.
- D. pentaphylla* L.
- — var. *Linnaei* Prain et Burk.
- — var. *malaica* Prain et Burk.
- — var. *communis* Prain et Burk.
- D. Scortecchini* Prain et Burk.
- D. elephantopus* Spreng.

et des nectaires plus ou moins profondément développés dans le limbe :

- Dioscorea esculenta* (Lam.) Burk.
- D. alata* L.
- D. polyclados* Hook. f.
- D. glabra* Roxb.
- D. pyriformis* Kunth.
- D. orbiculata* Hook. f.

(1) QUEVA, *Recherches sur l'anatomie de l'appareil végétatif des Taccacées et des Dioscorées*, Lille, 1894, p. 100, et nombreuses citations pour chaque espèce étudiée, avec figures hors texte. Les noms précédés d'un astérisque sont ceux des plantes non signalées antérieurement.

(2) M. YOUNG ORR, On the secretory organs of the *Dioscoreaceae* (*Notes Roy. Bot. Garden, Edinburgh*, XV, n. LXXIII, 1926, p. 133).

- D. laurifolia* Wall.
 **D. cayenensis* Lam.
D. Porteri Prain et Burk.
D. piscatorum Prain et Burk.
 **D. multicolor* Lind. et Andr.
D. discolor Kunth.
D. opposita Thunb. (1)

et le *Stenomeris dioscoreaefolia* Planche.

M. le D^r Ern. Bergmann avait insisté sur la présence de nectaires chez (2) :

- Dioscorea fasciculata* (3).
D. nummularia Lam.
D. Koordersii Kunth.
D. pubera Bl. ?
D. discolor Kunth.

M. Orr a proposé de considérer ces organes pour former deux groupes constituant un dernier groupe pour les espèces privées de nectaires :

- Nectaires extrafloraux superficiels;
 Nectaires extrafloraux internes;
 Nectaires extrafloraux absents;

tout en reconnaissant : « These two forms, to which the distinguishing terms of « superficial » and « internal » are applied have a similar origin, but differ in size, shape and position in the leaf » (4).

Il croit pouvoir s'aider de ce caractère pour la définition de certains groupements, mais il nous paraît bien difficile de se baser sur ces détails, car nous estimons

(1) Les deux espèces marquées par un astérisque avaient été signalées comme nectarifères par les auteurs précités.

(2) E. BERGMANN, II. *Die Entwicklungsgeschichte der extranuptialen Nektarien in Dioscorea discolor*, Münster, 1913.

(3) Peut-être *D. esculenta* L.

(4) ORR, *op. cit.*, 1926, p. 146.

qu'entre les deux extrêmes existent des formes glandulaires intermédiaires qu'il serait difficile de classer.

La forme des glandes ou la situation ne paraissent pouvoir caractériser un groupement, car peut-être la situation a amené la forme.

Nous voyons déjà comme cité par M. Orr lui-même que *D. bulbifera* L. à nectaires superficiels appartient au même groupe que *D. macroua* Harms.

La forme du nectaire de cette dernière espèce devrait constituer un groupement particulier, d'après M. Orr; elle nous paraît une forme extrême de nectaires du groupe « interne et ramifié », comme nous le rappellerons encore plus loin en insistant sur les particularités de cette plante.

Dans certains cas des glandes ou nectaires se rencontrent dans les angles formés par les nervures primaires (*D. aculeata* L., *D. spiculata* Bl., etc.), et dès lors elles nous paraissent avoir des analogies fort grandes avec les domaties qui sont chez beaucoup de plantes logées dans de tels endroits. Les glandes y ont pu attirer des organismes inférieurs qui par leur présence ont amené la formation de tissus capables de protéger les organismes qui se sont réfugiés là ou y ont été amenés, par exemple, par les fourmis.

Queva avait examiné les glandes de la pointe mucronée de la feuille du *D. aculeata* L.; nous tenons à insister à leur sujet, car les travaux auxquels nous aurons à faire allusion à propos des glandes du *D. macroua* Harms n'ont pas semblé tenir compte des recherches de Queva, qui a fait voir pour le *D. aculeata* L. que les glandes de l'acumen « rentrent dans le même type que les glandes discoïdes, mais leur développement est plus considérable. Au point où la glande touche l'épiderme, la surface est invaginée de façon à constituer un véritable canal qui s'enfonce dans la masse glandulaire (QUEVA, *loc. cit.*, p. 177 et pl. VII, fig. 36). »

Cette glande peut présenter des ramifications irrégulières et se trouve ainsi en rapport avec les nervures.

En 1926, M. Orr, dans ses études sur les organes sécréteurs des Dioscoréacées, figura de telles glandes internes ramifiées pour le *D. cayenensis*.

Correns fait cependant remarquer que chez les deux dernières espèces de sa liste il n'a pu retrouver la présence de ces organes qui ont été signalés par ses prédécesseurs. Mais on doit se demander ici si ces organes liés peut-être aux conditions du milieu ne disparaissent pas dans les cultures ou ne se forment pas sous l'action de certains facteurs.

Queva, dans ses études de 1894, sur l'anatomie des Dioscoréacées, avait d'ailleurs, à propos de ces glandes, émis l'opinion : « Dans une même espèce, et sur la même plante, certaines feuilles présentent des glandes soit à la pointe, soit à la base, alors que d'autres en sont complètement dépourvues. L'absence de glandes dans une espèce donnée ne peut être acceptée qu'après l'examen de matériaux nombreux et variés » (1).

Queva avait cependant lui aussi insisté sur l'absence caractéristique de glandes nectarifères, chez certaines espèces, par exemple chez *D. variifolia* Kunth, mais en faisant remarquer que les documents qu'il a eus à sa disposition étaient grêles, les feuilles très petites, 3 cm. de long seulement. Ces glandes n'existeraient pas chez *D. triphylla* var. (*Helmia hirsuta* Kunth), *D. pentaphylla* L. (2).

M. Queva pouvait, dès lors, de l'ensemble de ses études, conclure : « Le limbe présente fréquemment à sa base et sur sa face postérieure des glandes en forme de disques épars formées d'un grand nombre de petites cellules. La pointe de la feuille, surtout lorsqu'elle est bien distincte et un peu épaisse, présente également des glandes qui ont

(1) ORR, *op. cit.*, 1926, p. 135, fig. 26.

(2) QUEVA, *op. cit.*, p. 161.

la même structure que les précédentes, mais qui sont plus enfoncées dans les tissus. Leur forme est moins régulière. Elles sont toujours en rapport avec des terminaisons de faisceaux. Une invagination de la surface épidermique forme un véritable canal. Les glandes discoïdes existent parfois dans la région d'insertion du pétiole sur la tige (*D. illustrata*) » (1).

Cette description est bien applicable à tous les cas, même à celui plus spécialisé de *D. macroura* Harms, que Queva n'avait pu étudier et qui est *bactériophile*, peut-être accidentellement.

Bien que nettement définis déjà par Queva, ces organes demandent en tous cas encore de nouvelles études et il conviendrait de reprendre la proposition émise à la fin de son travail par le Prof^r Correns : « Zum Schlüsse kann ich nicht umhin den Wunsch auszusprechen, es möchte jemand, der in geeigneteren Verhältnissen, unter den Tropen lebt, die Sache in die Hand nehmen, und durch Beobachtungen direct in der Natur die Bedeutung der Nectarien für die Biologie der Pflanze feststellen. Nur so wird es sich entscheiden lassen, ob die als Anpassungen an eine bestimmte Function aufgefassten Eigenthümlichkeiten des Baues wirklich so zu deuten sind oder auf andere Weise ».

Nous venons d'envisager des nectaires extranuptiaux, qui ont été étudiés par Delpino, Correns, Queva, etc. et au voisinage desquels il faut placer les « Vorläuferspitzen » des Dioscoracées, qui chez le *D. macroura* Harms ont été admises comme caractérisées par la présence de microbes nitrophiles.

Caractère biologique peut-être important; il est peut-être possédé par toute une série d'espèces du même genre et analogue à celui que l'on rencontre chez d'autres plantes tropicales.

(1) QUEVA, *op. cit.*, p. 201.

Mais avant de nous appesantir un instant sur cette sorte de symbiose entre des tissus et des bactéries nitrophiles, nous voudrions nous arrêter sur la terminaison des feuilles elle-même.

Cette longue terminaison des feuilles, le *Vorläuferspitze* des botanistes allemands, a fait l'objet de nombreuses recherches; un des premiers Raciborski attira sur elle l'attention en la signalant non seulement chez *Dioscorea bulbifera* L. et *D. triphylla* (Helmia), mais chez toute une série de représentants de familles : monocotylées et dicotylées, qu'il eut l'occasion d'examiner à Buitenzorg ⁽¹⁾. Cette étude fut reprise par Uline en 1897, puis par Gentner, spécialement sur le *D. macroura* Harms, les autres représentants du genre n'ayant pas été particulièrement examinés.

Uline ne s'était pas fortement étendu sur cette partie terminale des feuilles, qu'il considérait uniquement comme destinée à éliminer de l'eau; cette propriété il n'avait pu la définir que chez la seule espèce: *D. macroura*; il avait été mis sur la voie de cette expulsion d'eau par un récit que lui avait fait le Prof^r Volkens : « dass besonders bei Arten mit aufgesetzter langer Blattspitze von dem Ende derselben Morgens Wassertropfen herabfielen » ⁽²⁾.

L'examen de matériaux en culture à Berlin fit admettre par Uline la présence d'un appareil émetteur d'eau de forme très particulière; mais cette appréciation fut fortement combattue par Gentner, qui ne retrouva pas les canaux conducteurs d'eau et qui, par des expériences, ne put montrer l'émission de gouttelettes de liquide ⁽³⁾. Le Prof^r Knuth, dans sa monographie des Dioscoréacées, publia une série de figures du développement de la feuille

(1) RACIBORSKI, Ueber die Vorläuferspitze, in *Flora*, Band 87, 1900, pp. 1-25.

(2) ULINÉ, in *Engler Bot. Jahrb.*, XXV, 1878, p. 141.

(3) GENTNER, in *Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch.*, XXII, 1904, p. 144, et in *Flora*, 1905, p. 328.

et de la forme des canaux longitudinaux renfermant les nectaires sur lesquels nous reviendrons (1).

Nous ne voulons pas nous appesantir sur les fonctions probables et peut-être très variées de ces terminaisons foliaires. Mais comme nous le disions plus haut, la *Vorläuferspitze* est, d'après les remarques du Prof^r Gentner, fréquente chez les *Dioscorea* sous des formes plus ou moins accentuées et il serait intéressant de rechercher si chez ces diverses espèces, telles : *D. alata*, *D. bicolor*, *D. sativa*, *oppositifolia*, *D. Batatas* et bien d'autres, on ne pourrait rencontrer dans cette terminaison les particularités mises en évidence par M. Orr chez *Dioscorea macroura* Harms.

Toutes ces questions demandent de nouvelles recherches pour pouvoir être résolues.

Quelques observations en Afrique sur la présence de « *Vorläuferspitzen* », suivant les conditions du milieu, permettraient peut-être d'approcher la solution du problème de la ou des fonctions de cette terminaison du limbe foliaire.

L'acumen des feuilles du *D. macroura* Harms présente donc une exagération de certains caractères extérieurs et paraît posséder dans son organisation interne un maximum de transformation, dont des stades ont été observés chez d'autres espèces de même genre, ou peut-être sera-t-il possible de découvrir un jour des microbes.

M. Math. Young Orr, dans son étude parue en 1923 dans les publications du Jardin botanique d'Edimbourg, est revenu sur la constitution de cet acumen des feuilles du *D. macroura* Harms, sur la présence des glandes qui occupent les sillons longitudinaux de cet acumen (2), qui ont été figurés également, comme nous l'avons dit, par Knuth dans sa monographie des Dioscoracées.

(1) KNUTH, *op. cit.*, pp. 21-23, fig. 8.

(2) M. YOUNG ORR, The leaf glands of *Dioscorea macroura* Harms (*Notes from the Royal Bot. Garden, Edinburgh*, vol. XIV, 1923, pp. 57-72).

M. Orr a fait voir que les pochettes du mésophylle de l'acumen, constituant des sillons, sont formées par invagination, et qu'elles communiquent avec l'extérieur par des conduits; cette constatation se rencontre, d'après lui, en réduction chez d'autres *Dioscorea*, et cela avait été signalé par Queva.

Les sillons glanduleux se caractériseraient, au moins dans les plantes cultivées, qui seules ont été examinées par M. Orr, par la présence entre les poils vermiformes sécrétateurs d'un mucilage à réaction protéique très accusée, qui serait toujours occupé par une bactérie associée, pour l'auteur, à la vie de la plante et capable de fixer l'azote de l'air.

Cette association aurait pour M. Orr de l'analogie avec les nodules bactériens que l'on rencontre dans les feuilles d'un certain nombre de plantes, par exemple chez les *Psychotria*, où cela a été étudié dans ces dernières années ⁽¹⁾, et sur lesquels nous reviendrons plus loin en faisant remarquer des différences qui pour nous sont fondamentales, les glandes des *Dioscorea* étant des domaties nectarifères, les nodules des Rubiacées étant des galles dues à un parasite.

La plante *D. macroura* Harms, se reproduit facilement grâce aux nombreux bulbilles aériens qu'elle forme et la bactérie paraît déjà être présente dans ces bulbilles.

Dans les glandes, l'auteur anglais a pu définir la présence d'albuminoïdes, ce qui les rapprocherait des galles des Rubiacées et des *Ardisia* ⁽²⁾, dans lesquelles on a pu également localiser une bactérie ⁽³⁾.

A l'analyse chimique, le prolongement foliaire s'est

(1) Cf. BOAS, Zwei neue Vorkommen von Bakterienknoten in Blättern von Rubiaceen (*Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch.*, Bd 29, 1911, p. 416); ZIMMERMANN, in *Jahrb. f. Wiss. Bot.*, XXXVII, 1902, p. 2.

(2) VON HÖRSCH, in *Sitz. Ber. Wiener Ak.*, LXXXIV, I, 1882, pp. 574-583.

(3) MIEHE, Die sogenannte Eiweißdrüsen an der Blättern von *Ardisia crispa* A. DC. (*Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch.*, XXXIX, 1911, p. 156. et in *Jahrb. f. Wiss. Bot.*, LIII, 1914, p. 1, et LVIII, 1917, p. 29).

montré plus riche en azote que les autres parties de la feuille, mais la teneur en azote varie avec l'heure de l'examen :

Teneur en azote.

	Lame.	Acumen.	Excédent.
	—	—	—
	mmg.	mmg.	
Matin vers 10 h. 50.	240	560	314
Après-midi 4 h. 30.	173	486	313

Le microbe qui serait donc capable d'accumuler de l'azote a pu être cultivé, et d'après M. Orr, il ressemblerait à celui qui a été isolé par von Faber des *Psychotria* et *Pavetta* ⁽¹⁾, comme à celui des légumineuses.

Dans les cultures le microbe isolé assimile également de l'azote.

Il faut naturellement se poser ici la question : Y a-t-il symbiose vraie ou association fortuite, telle que celle signalée par Koorders dans les « Wasserkeleche » de certaines plantes tropicales ⁽²⁾ ?

Il faut également se demander si ces microbes sont présents en Afrique ?

M. Orr paraît bien persuadé de l'alliance permanente entre microbe et glandes sécrétrices et entre le microbe et tous les organes de la plante, car il croit avoir démontré la présence de la bactérie dans le bourgeon à sa sortie du tubercule, comme nous l'avons rappelé, et en stérilisant les tubercules, on empêche leur développement. Le microbe serait donc ici nécessaire ?

Notons que les *Mycobacterium rubiacearum* von Faber, des *Rubiaceés*, pourraient envahir toute la plante et dans le jeune fruit passer dans la graine, s'y établissant entre l'albumen et l'embryon. Les graines conserveraient le

⁽¹⁾ Cf. VON FABER, Das erbliche Zusammenleben von Bakterien und tropischen Pflanzen (*Jahrb. f. Wiss. Bot.*, LI, 1912, p. 283); Die Bakterien-symbiose der Rubiaceen (*Loc. cit.*, LIV, 1914, p. 243).

⁽²⁾ In *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, XIV, 1897, p. 451.

parasite qui passerait à la germination dans la jeune plante.

Nous pourrions citer des cas d'association de champignons et de tissus séminaux dans des graines de graminacées sans que l'on ait songé à les considérer comme une véritable symbiose, mais plutôt comme un parasitisme.

Certains auteurs ont donc été tentés d'admettre cette vie en commun de bactéries et de plantes supérieures tropicales comme une symbiose héréditaire : « erfliche Zusammenleben » (1).

Un processus analogue pourrait amener le parasite dans les bulbilles des *Dioscorea* ?

Bien que dissemblables dans leur structure et dans leur origine, les glandes foliaires des *Dioscorea* et celles des *Ardisia*, *Pavetta*, *Psychotria*, auraient, d'après M. Orr, des propriétés physiologiques semblables et seraient différentes des nectaires extrafloraux de Correns.

Par une association avec des bactéries, les glandes de l'acumen du *Dioscorea macroura* Harms paraissent à première vue très différentes de celles des autres parties de feuilles de divers *Dioscorea*. Mais, dans leur formation cette différence est-elle aussi accusée ?; nous ne le pensons pas !

Nous ne voyons donc à la suite de certaines remarques de M. Orr, des observations de Queva, aucune raison de ne pas considérer ces glandes à bactéries comme des nectaires, dans le type de ceux définis par Correns; elles ont simplement montré à un moment donné une association avec des bactéries qui n'est probablement pas constante, mais bien accidentelle à son origine, tout en étant peut-être devenue héréditaire.

On ne pourrait sans doute pas tirer de ce caractère biologique un caractère spécifique de première valeur, comme on a essayé de le faire chez les *Psychotria*, *Pavetta*, *Ixora*, *Grumilea* de la famille des Rubiacées, où cette

(1) Cf. VOX FABER, *op. cit.*, 1912, p. 285.

association se présente sous un aspect différent de celui qu'elle a chez *Dioscorea macroura* Harms.

Il est cependant loin d'être exclu que la possibilité de former dans ses tissus des nodules à bactéries fixatrices d'azote ne puisse un jour être considérée comme caractère de groupe dans le genre.

Cependant M. Bremekamp a fait voir que dans certains groupes, par exemple du genre *Pavetta*, on peut trouver côte à côte des espèces à nodules et des espèces sans nodules bactériens, et de même dans d'autres genres, on trouve des types bactériophiles et des plantes sans nodules bactériens.

Il peut donc être utile de passer rapidement en revue l'examen de la question : « nodules bactériens des Rubiacées ».

D'après le Prof^r von Faber, dans les Indes Néerlandaises, on connaît depuis longtemps la valeur des feuilles des Rubiacées à nodules à bactéries assimilatrices d'azote, comme engrais. Dans une note que M. Heubel fit paraître en 1933 sur ce sujet dans *De Bergcultures*, il arriva à la conclusion, qui, sans être péremptoire, mérite d'être, en régions tropicales, prise en considération : « Uit het voorgaande is duidelijk geworden, dat de toepassing van stikstofbindende Rubiaceën van even groot gewicht kan worden, als de tot heden algemeen gebruikelijke toepassing van Leguminosen. Vooral bij het werken in de Hevea cultuur volgens boschbouwkundige beginsels, zal het zaak zijn, bij de keuze van planten ten behoeve van den B. g. ondergroei ook aan de genoemde Rubiaceën aandacht te schenken » (1).

Mais il pourrait y avoir dans les feuilles de ces plantes utilisées comme amendement, d'autres substances qui, sans agir directement comme engrais, dans le cas présent

(1) G. HEUBEL, Het voorkomen en ontstaan van stikstofknobbeltjes in de bladeren van verschillende Rubiaceën en de eventuele beteekenis daarvan voor de culturen (*De Bergcultures*, VII, n. 45, 1933, p. 1246).

azoté, pourraient favoriser le développement en modifiant la composition du sol.

Nous ne pouvons discuter ici cette question; elle vaut cependant la peine d'être examinée au point de vue de la mise en valeur rationnelle du sol tropical par l'agriculture. Il y aurait sur elle beaucoup à dire, car il faudrait mettre en garde contre l'opinion que des auteurs ont voulu établir une concordance entre les nodules bactériens et les domaties des caféiers, et que, dès lors, il faudrait considérer les caféiers comme plantes améliorantes, ce que nous ne pourrions admettre ⁽¹⁾.

Les travaux sur la présence, l'apparition, la fonction des bactéries dans les tissus d'un certain nombre de végétaux sont déjà nombreux; nous en rappellerons ci-dessous quelques-uns; nous ne pourrions insister sur tous, mais il pourra être utile de permettre d'y recourir facilement pour se rendre compte des opinions différentes qui ont été présentées sur cette question ⁽²⁾.

Dans le genre *Psychotria* ont été considérés en Afrique comme bactériophiles par leurs feuilles, les espèces ci-après, relevées par M. Bremekamp, parmi lesquelles nous en avons signalé un certain nombre déjà antérieurement ⁽³⁾.

(1) Cf. ROGER, Le phénomène de symbiose chez les végétaux (*Assoc. franç. pour l'avanc. des Sciences*, n° 118, 1934, p. 265).

(2) BOAS, *op. cit.*, 1911, p. 416; VON FABER, Das erbliche Zusammenleben, etc., p. 185; Die Bakteriensymbiose, etc., 1914; MIEHE, Die sogenannte Eiweisdrüsen, etc., 1911; Die Bakterienknoten an den Blatträndern der *Ardisia crispa* A. DC. (*Abhandl. math. phys. Kl. Königl. Sachs. Gesells. d. Wiss.*, Bd 32, p. 399, et in *Ber. deutsch. Bot. Gesellsch.*, 1916, p. 576); HEUBEL, *op. cit.*, p. 1246; A. CHEVALIER, Les Rubiacées à bactéries fixatrices d'azote (*Rev. Bot. appliquée*, n. 110-111, 1934, p. 633-643). On trouvera dans ces diverses études et ci-après quelques renvois à d'autres travaux, soit plus anciens, soit plus récents sur le même sujet.

(3) DE WILDEMAN, *Pl. Bequaertianae*, II, 1924, p. 312 (dans la liste ci-dessous, nous avons marqué d'un astérisque les espèces à nodules signalés par nous); BREMEKAMP, The bacteriophilous species of *Psychotria* (*Journ. of Bot.*, oct. 1933, p. 271), où l'on trouvera les citations de travaux antérieurs sur le même sujet.

Liste des *Psychotria* africains à nodules bactériens.

- **Psychotria aledjoensis* De Wild. — Congo.
- * — — var. *glabra* De Wild. — Congo.
- P. Alsophila* K. Schum. — Afrique tropicale.
- **P. amaniensis* Krause. — Afrique orientale.
- **P. beniensis* De Wild. — Congo.
- **P. Bequaerti* De Wild. — Congo.
- P. calva* Hiern (= *P. Brassii* Hiern; *Grumilea micrantha* Hiern). — Afrique occidentale.
- P. cinerea* De Wild. — Congo.
- P. collicola* K. Sch. — Tanganyka.
- P. Eickii* K. Sch. et Krause. — Tanganyka.
- **P. faucicola* K. Schum. (= *P. amaniensis* Krause). — Tanganyka.
- **P. Fleuryi* De Wild. — Congo.
- P. gracilescens* De Wild. — Congo.
- P. griseola* K. Schum. — Tanganyka.
- **P. Guerkeana* K. Schum. — Saint-Thomas.
- P. Kaessneri* Bremek. — Kenya.
- **P. kikwitensis* De Wild. — Congo.
- **P. kimuenzae* De Wild. — Congo.
- P. Kirkii* Hiern (= *P. hirtella* Oliv.; *P. subhirtella* K. Schum). — Tanganyka, Nyassa, Rhodésie, Congo.
- **P. kisantuensis* De Wild. — Congo.
- **P. lubutuensis* De Wild. — Congo.
- **P. maculata* S. Moore. — Uganda, Tanganyka.
- P. minimicalyx* K. Schum.
- **P. marginata* Bremek. — Tanganyka.
- P. Molleri* K. Schum.
- P. monticola* Hiern. — Saint-Thomas.
- **P. mucronata* Hiern. — Djur, Cameroun.
- P. nairobiensis* Bremek. — Kenya, Tanganyka, Kilimandjaro.
- **P. nigropunctata* Hiern. — Congo, Angola.
- **P. pachyclada* K. Schum. et Krause. — Zanzibar, Kenya.
- **P. perbrevis* K. Sch. — Cameroun.
- **P. petroxenos* K. Sch. et Krause. — Kenya.
- **P. pubifolia* De Wild. — Congo.
- **P. punctata* Vatke (*P. melanosticta* K. Schum., *P. bacteriophila* Val.). — Afrique occidentale.
- P. recurva* Hiern (= *P. adrafoana* K. Schum.). — Fernando-Po, Côte de l'Or.

- **P. reducta* De Wild. — Congo.
- **P. rhizomatosa* De Wild. — Congo.
- **P. rutshuruensis* De Wild. — Congo.
- **P. sabukaensis* De Wild. — Congo.
- P. setacea* Hiern (= *P. leptophylla* Hiern). — Afrique tropicale.
- **P. stigmatophylla* K. Schum. — Congo.
- **P. subpunctata* Hiern ⁽¹⁾. — Afrique tropicale.
- P. Swynnertoni* Bremek. — Tanganyka, Rhodésie.
- P. tarambassica* Bremek. — Kenya.
- P. umbellata* Thonn. (*P. ivorensis* De Wild.). — Guinée.
- **P. variopunctulata* De Wild. — Congo.
- **P. Verschuereni* De Wild. — Congo.
- P. Volkensii* K. Sch. — Tanganyka.
- P. Welwitschii* (Hiern) Bremek. (= *Grumilea Welwitschii* Hiern).
- **P. zambesina* Hiern. — Afrique orientale.

Des nodules analogues ont été signalés chez : *Pavetta Zimmermanniana* par von Faber ⁽²⁾, qui démontra la fixation de l'azote par les bactéries de nodules foliaires, permettant ainsi à la plante de se fournir sur place l'azote qui pourrait être déficient dans le sol sous forme de sels directement assimilables.

Il proposa, pour cette bactérie en bâtonnets irréguliers, le nom de *Mycobacterium rubiacearum*. Il considérait que ces bactéries habitent en général dans le micropyle des jeunes graines et qu'elles s'introduisent dans les stomates, puis dans les espaces intercellulaires; le développement des cellules épidermiques opérerait la fermeture des cavités formées, qui se transformeraient en nodules internes.

von Faber fait, en traitant les graines à l'eau chaude et une solution de sublimé, mourir les *myco-bacteria* et a pu

(1) Dans certains cas on a défini des champignons formant tache sur les feuilles et pouvant être confondus avec les nodules bactériens, tel le *Microthyrium Psychotriae* Masee, mais de tels champignons sont superficiels et non insérés à l'intérieur des tissus.

(2) F. C. VON FABER, in *Jahrb. f. Wiss. Bot.*, LI, 1912, p. 283; LIV, 1914, p. 243.

ensuite infecter une partie des plantules provenant de ces graines au moyen de cultures pures du *Bacterium*. Les plantules artificiellement infectées, poussant dans un sol sans nitrogène combiné, se développèrent bien et restèrent saines pendant quatre mois, tandis que celles non infectées devinrent jaunes et moururent en 3-4 semaines. Les plantes de graines non stérilisées produisirent des feuilles portant plus de nodules de bactéries que celles de graines stérilisées qui furent plus tard inoculées artificiellement.

Valeton, dans son étude des arbres de Java, reprit celle de ce caractère ⁽¹⁾ et, en 1933, Heubel publia sur des *Pavetta* observés à Java quelques remarques accompagnées de figures ⁽²⁾.

M. Bremekamp réexamina cette question dans sa révision des espèces de *Pavetta* du Sud-Africain et dans sa monographie du genre *Pavetta* L. ⁽³⁾, démontrant ainsi la distribution, plus étendue qu'on le supposait, de l'association bactérienne avec les tissus des plantes, à l'état normal, — sans qu'il y ait pour lui vrai parasitisme —, dans des régions du globe très différentes.

M. Aug. Chevalier a attiré, en 1934, l'attention sur l'intérêt qu'il y aurait à soumettre quelques-unes de ces espèces à des expériences ⁽⁴⁾.

Nous basant sur les données de M. Bremekamp, nous pouvons établir comme suit un relevé des *Pavetta* africains qui seraient bactériophiles, la présence de certaines cécidies bactériennes ayant été signalée antérieurement déjà par nous-même.

(1) KOORDERS et VALETON, *Boomsoorten van Java*, VIII, 1902, p. 171.

(2) HEUBEL, *op. cit.*, 1933, p. 1246.

(3) BREMEKAMP, A monograph of the genus *Pavetta* L. (*FEDDE, Repertorium*, XXXVII, 1934, p. 1-208).

(4) A. CHEVALIER, *Les Rubiacées à bactéries, etc.*, 1934, p. 633.

Liste des Pavetta africains bactériophiles.

- Pavetta lasioclada* (Kr.) Mildbr. — Afrique occidentale.
 — *Tisserantii* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *urundensis* Bremek. — Urundi, Uganda.
 — *calothyrsa* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *congensis* Bremek. — Congo belge.
 — *Zimmermanniana* Val. — Afrique occidentale.
 — *hygrophytica* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *hymenophylla* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Vanderysti* Bremek. — Congo.
 — *kasaica* Bremek. — Congo belge.
 — *nitidula* Welw. (= *P. Baconia* var. *congolana* De Wild.). — Congo belge.
 — *coriacea* Bremek. — Afrique centrale.
 — *corymbosa* (DC.) Williams. — Afrique occidentale.
 — *mollissima* Hutch. et Dalz. — Afrique occidentale.
 — *intermedia* Bremek. (= *P. Baconia* var. *puberulosa* De Wild.). — Afrique occidentale.
 — *glaucescens* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *chionantha* K. Schum. et Kr. — Afrique occidentale.
 — *monticola* Hiern. — Saint-Thomas, Annobon.
 — *Dalei* Bremek. — Afrique orientale tropicale.
 — *oresitropha* Bremek. — Fernando-Po.
 — *Exellii* Bremek. — Fernando-Po.
 — *baconiella* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *brachysiphon* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *micrantha* Bremek. — Congo.
 — *yambatensis* Bremek. — Congo belge.
 — *puberula* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *cellulosa* Bremek. — Congo belge.
 — *eketensis* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *longibrachiata* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *Hierniana* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *brachycalyx* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *Smythii* Hutch. et Dalz. — Afrique occidentale.
 — *gabonica* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *obanica* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *Staudtii* Hutch. et Dalz. — Afrique occidentale.
 — *bidentata* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *longistipulata* Bremek. — Afrique occidentale.

- Pavetta venusta* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *permodesta* Wernh. — Afrique occidentale.
 — *bangweensis* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *ixorifolia* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *nemocarpa* Benth. — Afrique occidentale.
 — *Mannioides* Hutch. et Dalz. — Afrique occidentale.
 — *Kotzei* Bremek. — Afrique australe.
 — *umtalensis* Bremek. — Rhodésie.
 — *inandensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *lanceolata* Eckl. — Afrique australe.
 — *Rathayi* Bremek. — Afrique australe.
 — *tristis* Bremek. — Afrique australe.
 — *Alexandrae* Bremek. — Afrique australe.
 — *teitana* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *Galpini* Bremek. — Afrique australe.
 — *gracilipes* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *stemonogyne* Mildbr. — Afrique occidentale.
 — *rigida* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *macrostemon* K. Schum. — Afrique occidentale.
 — *renidens* (Krause) Bremek. — Afrique occidentale.
 — *ombrophila* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *Talbotii* Wernh. — Afrique occidentale.
 — *candelabra* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *mayumbensis* Good. — Afrique occidentale.
 — *hispida* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *plumosa* Hutch. et Dalz. — Afrique occidentale.
 — *megisthocalyx* Krause. — Afrique occidentale.
 — *genipifolia* Schum. — Afrique occidentale.
 — *platycalyx* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *trichosphaera* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Holstii* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *tarennoides* S. Moore. — Afrique orientale.
 — *macrosepala* Hiern. — Afrique orientale.
 — *membranifolia* Krause. — Afrique occidentale.
 — *bilineata* Bremek. — Afrique centrale.
 — *lasiobracteata* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *kiloensis* De Wild. — Congo belge.
 — *Schubotziana* Krause. — Afrique centrale.
 — *Bruneelii* De Wild. — Congo belge.
 — *dolichosepala* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *Maitlandii* Bremek. — Afrique orientale et centrale.
 — *antennifera* Wernham. — Afrique occidentale.

- Pavetta ituriensis* Bremek. — Afrique centrale.
 — *ruwenzoriensis* S. Moore (= *P. butaguensis* De Wild.). — Ruwenzori.
 — *dolichosiphon* Bremek. — Afrique orientale.
 — *eritreensis* Bremek. — Afrique orientale.
 — *cinerascens* (Rich.) Chiov. — Afrique orientale.
 — *gracillima* S. Moore. — Afrique orientale.
 — *incana* Kl. — Afrique orientale.
 — *refractifolia* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *cataractarum* S. Moore. — Afrique centrale.
 — *Cooperi* Harv. et Soud. — Afrique tropicale et australe.
 — *Haygarthii* Bremek. — Afrique australe.
 — *catophylla* K. Schum. — Afrique australe.
 — *Sennii* Chiov. — Afrique orientale.
 — *microphylla* Chiov. — Afrique orientale.
 — *sphaerobotrys* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *globularis* Bremek. — Afrique orientale.
 — *platyphylla* Bremek. — Afrique orientale.
 — *hirtiflora* Bremek. — Afrique australe.
 — *barbertonensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *Breyeri* Bremek. — Afrique australe.
 — *gracilifolia* Bremek. — Afrique australe.
 — *zoutpansbergensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *trichardtensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *Woodii* Bremek. — Afrique australe.
 — *silvae* K. Schum. — Afrique australe.
 — *revoluta* Hochst. — Afrique australe.
 — *Bowkeri* Harv. — Afrique australe.
 — *Gerrardii* Harv. — Afrique australe.
 — *suluensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *natalensis* Sond. — Afrique australe.
 — *durbanensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *komghensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *capensis* (Hout.) Bremek. — Afrique australe.
 — *pallida* Bremek. — Afrique australe.
 — *mbumbulensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *albanensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *suurbergensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *uniflora* Bremek. — Afrique australe.
 — *edentula* Sond. — Afrique australe.
 — *Eylesii* S. Moore. — Afrique australe.
 — *albicaulis* S. Moore. — Afrique orientale.

- Pavetta Haarerii* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Erlangeri* Bremek. — Afrique orientale.
 — *abyssinica* Fres. — Afrique orientale.
 — *silvicola* Bremek. — Afrique orientale.
 — *wargalensis* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Phillipsiae* S. Moore. — Afrique orientale.
 — *Elliottii* K. Schum. et Kr. — Afrique orientale.
 — *olivaceo-nigra* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *kiwuensis* Krause. — Afrique centrale.
 — *Oliveriana* Hiern. — Afrique centrale.
 — *Burtii* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Johnstonii* Bremek. — Afrique centrale.
 — *leucosphaera* Bremek. — Afrique centrale.
 — *Mildbraedii* Krause. — Afrique centrale.
 — *lamurensis* Bremek. — Afrique centrale.
 — *kengensis* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Lescauwaeitii* De Wild. — Congo belge.
 — *nyassia* Bremek. — Afrique orientale.
 — *conostyla* S. Moore. — Afrique orientale.
 — *Seretii* De Wild. — Congo, Angola.
 — *esculenta* De Wild. — Congo.
 — *Claessensi* De Wild. — Congo belge.
 — *Bagshawii* S. Moore. — Afrique orientale.
 — *Batesiana* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *crebrifolia* Hiern. — Afrique orientale.
 — *Bequaerti* De Wild. — Congo belge.
 — *angolensis* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *moçambicensis* Hiern. — Afrique orientale.
 — *urbis-reginae* Bremek. — Afrique australe.
 — *delagoensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *tendagurensis* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Laurentii* De Wild. — Congo.
 — *Malchàiri* De Wild. — Congo.
 — *Boonei* De Wild. — Congo.
 — *Stuhlmannii* Bremek. — Afrique centrale.
 — *Scaettae* Bremek. — Afrique centrale.
 — *stenosepala* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *mangallana* K. Schum. et Kr. — Afrique orientale.
 — *Klotschiana* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *buzica* S. Moore. — Afrique orientale.
 — *pumila* N. E. Br. — Afrique orientale.
 — *decumbens* K. Schum. et Kr. — Afrique orientale.

- Pavetta Schumanniana* F. Hoffm. — Afrique orientale.
 — *loandensis* (S. Moore) Bremek. — Afrique occidentale.
 — *andongensis* Hiern. — Afrique occidentale.
 — *paupercula* K. Schum. — Afrique occidentale.
 — *nana* K. Schum. — Afrique occidentale.
 — *radicans* Hiern. — Afrique occidentale et centrale.
 — *herbacea* Bremek. — Afrique occidentale.
 — *Harborii* S. Moore. — Afrique australe.
 — *Marlothii* Bremek. — Afrique australe.
 — *canescens* DC. — Afrique occidentale.
 — *dolichantha* Bremek. — Afrique orientale.
 — *subcana* Hiern. — Afrique occidentale et centrale.
 — *kerenensis* Becc. — Afrique orientale.
 — *grumosa* S. Moore. — Afrique centrale.
 — *subumbellata* Bremek. — Afrique orientale.
 — *albertina* S. Moore. — Afrique centrale.
 — *fascifolia* Bremek. — Afrique orientale.
 — *Humbertii* Bremek. — Congo belge.
 — *scandens* Bremek. — Afrique orientale.
 — *sepium* K. Schum. — Afrique orientale.
 — *mollis* Afzel. — Afrique occidentale.
 — *Warneckeii* K. Schum. — Afrique occidentale.
 — *Merkeri* Krause. — Afrique orientale.
 — *Thorbeckei* Krause. — Afrique occidentale.
 — *saxicola* Krause. — Afrique occidentale.
 — *adelensis* Del. — Afrique orientale.
 — *appendiculata* De Wild. — Afrique orientale.
 — *gardeniifolia* Hochst. — Afrique orientale.
 — *ovaliloba* Bremek. — Afrique orientale.
 — *rhodesica* Bremek. — Afrique centrale et orientale.
 — *assimilis* Sonder. — Afrique australe.
 — *heidelbergensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *Hochstetteri* Bremek. — Afrique orientale.
 — *dissimilis* Bremek. — Afrique australe.
 — *pseudo-Zeyheri* Bremek. — Afrique australe.
 — *Zeyheri* Sond. — Afrique australe.
 — *lasiopeplus* K. Schum. — Afrique occidentale.
 — *middelburgensis* Bremek. — Afrique australe.
 — *microlancea* K. Schum. — Afrique australe.

M. Aug. Chevalier, dans la note à laquelle nous avons fait allusion, a signalé la présence de nodules bactériens

chez les *Ixora Soyauxii* Hiern. et *I. capitata* A. Chev., tous deux africains. Il a également attiré l'attention sur l'odeur dégagée par certains *Lasianthus* et se demande si chez plusieurs espèces de ce genre, telles : *L. foetidissima* A. Chev. (Annam); *L. dinhensis* Pierre (Indochine); *L. oblongus* Kurz et Gamble; *L. tubiferus* (Indes); *L. sapsromoides* Pit. (Indochine), et *L. lanceolatus* (Griseb.) Urban; *L. Mannii* Wight (Ceylan); *L. lucidus* Bl. (Kiou-Kiou) ⁽¹⁾, cette odeur ne pourrait être en rapport avec la présence de bactéries.

Les Prof. von Hohnel, Zimmermann et von Faber ont également signalé la présence chez les *Ardisia* (Myrsinacées), dans les feuilles, de nodules de formes variées, dans lesquels se logeait un organisme se rapprochant du *Mycobacterium* des Rubiacées.

D'après des recherches de M. Miehe, comme d'après celles d'autres auteurs, conduites en particulier sur les *Ardisia crispa* A. DC. et *A. Cumingiana* A. DC., les bactéries de ces nodules ne seraient pas ou fort peu assimilatrices d'azote et n'auraient, dès lors, pas grande importance au point de vue de l'agriculture. Ces nodules seraient bien les glandes à produits albuminoïdes cités par les systématiciens et il ne faudrait pas les confondre avec le tissu sécréteur qui forme, sur les feuilles comme sur d'autres organes d'un très grand nombre de types de Myrsinacées, des dessins caractéristiques sur lesquels tous les systématiciens ont insisté.

C. Mez, dans son étude monographique des Myrsinacées ⁽²⁾, a résumé les connaissances réunies en 1902; les glandes à bactéries seraient en rapport avec une nervure.

L'organisme habitant cette sorte de galle serait pour le Prof^r Miehe *Bacillus foliicola*, assez semblable au *Mycobacterium rubiacearum* v. Faber, et des discussions se sont élevées entre les deux auteurs.

(1) A. CHEVALIER, Les Rubiacées à bactéries, etc., 1934, p. 637.

(2) C. MEZ, Myrsinaceae (*Pflanzenreich*, IV, 336, 1902, pp. 3-4).

A côté de ce *Bacillus*, M. Miehe a signalé la présence d'un *Bacterium repens*, qui ne constitue peut-être pas un organisme symbiotique permanent ⁽¹⁾.

Nous n'avons pas à entrer ici dans les nombreuses discussions qui se sont élevées à ce propos et sur celles qui portent sur le parasitisme en général des bactériacées, qui peuvent provoquer chez les végétaux des maladies cancéreuses dont on a cherché à établir des analogies avec les cancers des animaux ⁽²⁾.

Il nous importe pour le moment, à propos de ces Rubiacées, Myrsinacées, de savoir que pour des cas fréquents les bactéries existent dans les graines où elles pourraient avoir été amenées, suggère-t-on, par le pollen. Lors de la germination, ces bactéries passent dans les tissus du point végétatif et s'introduisent dans les feuilles.

M. Miehe insiste, après d'autres, sur le fait qu'il existerait ainsi une association entre bactéries et certains phanérogames, qui se transmettrait à la descendance.

M. Miehe croit cette association très répandue dans le genre *Ardisia*, où il l'a étudiée surtout chez *Ardisia crispa* (Thunb.) A. DC., comme ses devanciers; mais elle existerait également chez les représentants des genres *Amblyanthus* A. DC. et *Amblyanthopsis* Mez dont les espèces ont d'ailleurs été insérées primitivement dans le genre *Ardisia*. Il est probable que les mêmes galles se retrouvent en Afrique chez les représentants du genre *Afrardisia* Mez, formé lui aussi d'une série d'anciennes espèces du genre *Ardisia*.

En 1925, en décrivant l'*Afrardisia Bequaerti* De Wild., nous avons signalé la présence sur les feuilles de ponctuations plus ou moins noirâtres, plus ou moins en relief

(1) Cf. MIEHE, Weitere Untersuchungen über die Bakteriensymbiose bei *Ardisia crispa* (Pringsh. Jahrb. f. Wiss. Bot., LIII, 1913, pp. 1 et ss.).

(2) Cf., entre autres, NOBÉCOURT, in *Rev. Médic. de France*, 1937 : Les tumeurs causées chez les végétaux par le *Bacterium tumefaciens* et leurs relations avec le cancer; A. CHEVALIER, *Rev. Bot. appliquée*, 1937, p. 775.

au bord du limbe et dans le limbe, visibles sur les deux faces (1); nous n'avons pu, à cette époque ni depuis lors, vérifier s'il s'agit de cécidies bactériennes analogues à celles signalées chez les *Ardisia* par Zimmermann, Miehe, etc.

En Afrique on observe d'ailleurs sur les feuilles d'autres Myrsinacées des taches parfois irrégulières qui pourraient provenir de la présence de bactéries dans les tissus.

Il reste dans ce domaine certaines recherches à effectuer, mais il nous semble permis de tirer de cet exposé sommaire une conclusion sur laquelle nous reviendrons, c'est que les nodules bactériens observés chez les Rubiacées, et Myrsinacées sont des bactério-cécidies, d'origine parasitaire, possédant ainsi une origine totalement différente des nectaires, et des glandes du *D. macroura* Harms.

Des rapports entre les nectaires et les « acarodomaties » pourraient exister, et nous voudrions nous arrêter sur eux.

En 1904, dans une note présentée à l'Académie des Sciences de Paris, nous avons attiré l'attention sur l'acarophytisme chez des monocotylédones en décrivant un *Dioscorea acarophyta*.

Chez cette espèce, disions-nous, la domatie est formée par un repli du bord de la feuille, mais c'est non seulement le bord de la feuille qui s'est recourbé, mais encore un prolongement en forme de doigt; prolongement qui est contourné à son extrémité. Cet organe, présent sur biens des feuilles de notre plante, n'existe pas chez toutes les espèces du groupe de *Dioscorea* à feuilles coriaces auquel appartient le *D. acarophyta*. La forme de cette acarodomatie rappelle aussi celle que l'on rencontre chez certaines espèces brésiliennes du genre *Ilex*, dont nous trouvons une figure dans les recherches de M. Lundstroem sur les rapports des végétaux et des insectes (*loc. cit.*, pl. II, fig. 2) (2).

(1) DE WILDEMAN, *Pl. Bequaertianae*, III, 1925, p. 216.

(2) Sur l'acarophytisme chez les Monocotylédones, *C. R. Ac. Sc. Paris*, CXXXIX, 1904, p. 551.

En 1912, dans nos études sur les *Dioscorea*, publiées dans les *Annales du Musée du Congo* ⁽¹⁾, nous avons réinsisté sur la présence de sortes de replis sur le bord du limbe, dans le sinus formé par l'échancrure de la base du limbe foliaire.

Cette forme de domatie est fréquente en Europe et nul doute qu'on la retrouve souvent sur des plantes d'Afrique.

Ces domaties sont probablement en rapport avec la vie de certains insectes; peut-être ces domaties sont-elles des acarodomaties ou des myrmécodomaties. Dans des échantillons de *D. Liebrechtsiana*, nous avons remarqué la présence de coccides près des bords de la feuille.

La formation de ces sortes de cavités est plus ou moins différente de celle du repli que l'on observe chez le *D. acarophyta* De Wild. et les formes du groupe de nos «Acarophytæ», mais elle est analogue à des replis acarophytiques signalés chez bien d'autres plantes.

Dans les deux cas, nous croyons avoir affaire à des domaties dans lesquelles se logent ou peuvent se loger des insectes de groupes variés, mais non définis.

M. A. Chevalier a fait allusion dans sa contribution à l'étude de quelques espèces du genre *Dioscorea* à la présence de ces petits appendices, que nous avons classés dans le groupe des Acarodomaties; nous les avons considérés comme assez régulièrement présents pour constituer un caractère de groupe : *Acarophytæ*.

M. Chevalier semble vouloir ranger ces productions, qui ne seraient pas constantes, d'après lui, et qui ne se rencontreraient régulièrement « que dans certaines formes cultigènes multipliées par voie végétative », dans le groupe des nectaires ⁽²⁾.

Nous tenons à rappeler nos indications de 1914 à ce propos : « Ce sont des plantes que nous pourrions ranger sous la rubrique générale *Acarophytæ*, bien que

(2) DE WILDEMAN, Études sur la Flore du Bas- et Moyen-Congo (*Ann. Mus. Congo belge. Bot.*, III, 1912, pp. 352 et ss.).

(2) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., p. 537.

nous ne soyons pas assuré que ce repli de la base des feuilles soit indiscutablement en rapport avec l'acarophytisme: nous avons appelé la première espèce chez laquelle nous avons étudié ce caractère, *acarophyta* par analogie » (1). Ces organes étant, en effet, totalement à comparer aux domaties décrites et figurées, comme nous l'avons rappelé, par Lundstroem chez un *Ilex* (2).

Il reste naturellement à établir la valeur de ce caractère, les causes possibles de son apparition, l'utilité de ces organes, à quel degré ils sont héréditaires ?

Nous ne sommes peut-être pas totalement d'accord avec le Prof^r Chevalier quant à l'analogie entre ces soi-disant acarodomaties et certains des vrais nectaires sur lesquels nous avons insisté plus haut. Ce qui ne veut pas dire qu'on ne pourrait trouver entre ces annexes foliaires et les bactériodomaties des acumens de certaines Dioscorées, qui sont étroitement liées aux nectaires, une certaine analogie et que, d'ailleurs, certaines domaties des *Dioscorea*, comme d'autres plantes, pourraient être plus fortement nectarifères qu'elles paraissent l'être.

Cette question des relations qui existent entre nectaires extranuptiaux et domaties a été souvent discutée.

Faut-il admettre avec Delpino que les dernières auraient perdu la propriété de sécréter des substances sucrées et auraient la même origine que les premières ?

Il nous paraît en tous cas fort fréquent que domaties et nectaires extrafloraux ou glandes peuvent exister dans le voisinage les uns des autres sur la même feuille.

Comme nous le dirons plus loin encore, des domaties de certains types présentent sur leur face externe souvent un nectaire, dont la constitution morphologique n'a guère été scrutée.

(1) DE WILDEMAN, Notes sur des espèces africaines du genre *Dioscorea* (Bull. Jard. Bot. Bruxelles, IV, 1914, p. 326).

(2) A. N. LUNDSTROEM, Pflanzenb. Studien (Nova Act. reg. Soc. Scient. Upsal., XIII, 1886, pp. 23, 45, pl. II, fig. 2).

MM. Penzig et Chiabrera ont longuement envisagé cette question, qui ne pourra être résolue dans un sens unique; il faut considérer les deux solutions qui pour nous sont indiscutablement intervenues suivant les cas. On pourrait donc, modifiant légèrement des conclusions de MM. Chiabrera et Penzig, dire : « Les domaties (acarodomaties) peuvent dériver de nectaires extrafloraux ou constituer des organes *sui generis* formés, pour les acariens, probablement avec leur concours actif, direct ou indirect ».

Cette opinion ne nous met pas en opposition avec l'avis que nous avons formulé antérieurement : « Plus on étudie les domaties, plus on est amené à considérer ces organes comme ne se trouvant pas sous la domination des acariens ou des fourmis; les domaties nous semblent, comme nous l'avons déjà dit ailleurs, préformées dans le végétal et elles ont été mises à profit par les insectes; c'est généralement l'opinion émise par le D^r Ern. Rettig dans un travail sur la matière » (1).

Cela ne veut pas dire que les organes qui leur ont donné naissance n'aient pu être modifiés par le concours actif, direct ou indirect, des hôtes nouveaux et former pour la plante un caractère héréditaire, comme le sont indiscutablement certaines myrmécodomaties se formant, probablement de même que les acarodomaties, sans la présence de fourmis (*Macaranga saccifera* Pax, *Scaphopetalum* spec.).

Nous avons décrit l'annexe acarophyte du *D. acarophyta* De Wild. comme suit : « A environ 4 mm. du sommet du pétiole se trouve une domatie constituée par une dent de 1,5 mm. de long, s'élargissant à la base et enroulée au sommet vers le centre de la feuille » (2).

Pour les *D. armata* De Wild. et *smilacifolia* De Wild.,

(1) DE WILDEMAN, *Mission Laurent*, p. 50.

(2) In *C. R. Acad. Sc. Paris*, CXXXIX, 1904, p. 552; DE WILDEMAN, *Mission Laurent*, p. 49.

nous avons écrit : « Au bord du limbe, vers la base, se trouve une dent plus ou moins accusée et enroulée, avec la base du limbe, vers le centre de la feuille » (1).

Certes, nous sommes d'accord avec le Prof^r Knuth, quand, relevant notre étude préliminaire de 1904, il dit : « Die Nutzen dieser winzigen Organe und seinen Bewohner für die Pflanze is wohl mehr als zweifelhaft » (2).

Si nous avons proposé la dénomination d'acarophytisme, c'est, répétons-le, par l'analogie qui se présente entre ces organes et ceux que l'on rencontre chez d'autres plantes où la fonction de domatie est plus nettement marquée, comme nous l'avons fait voir déjà ci-dessus et le ferons ressortir encore plus loin.

Dans ses études fondamentales sur les Acarophytes, M. A.-N. Lundstroem classait ces derniers en quatre groupes, tout en reconnaissant l'existence de formes intermédiaires, parfois très difficiles à répartir dans une de ces cinq subdivisions, il les caractérisait comme suit (3) :

1. *Touffes de poils*. — Le type de cette classe peut être considéré dans le *Tilia*; lui appartiennent toute une série de plantes chez lesquelles on trouve, à l'aisselle des nervures, des poils en plus ou moins grand nombre.

Nul doute que l'on pourra chez des *Dioscorea* trouver de telles domaties dans la structure desquelles interviendront des glandes nectarifères.

2. *Replis et courbures des bords des diverses parties du limbe de la feuille ou du rachis foliaire*. — Ce type représenté en Afrique, par exemple, par *Ceanothus africanus*, existe chez un grand nombre de plantes; il existe même chez des myrmécophytes qui ont peut-être

(1) DE WILDEMAN, Notes sur des espèces du genre *Dioscorea* (*Op. cit.*, 1914, p. 339); *Mission J. de Briey*, pp. 278, 279.

(2) KNUTH, *op. cit.*, 1894, p. 25.

(3) A. N. LUNDSTROEM, Die Anpassung der Pflanzen an Thier (*Nova Acta Reg. Soc. Upsal.*, sér. 3, XIII).

été d'abord acarophytes et partagent ainsi les caractères de ces deux groupes de plantes.

3. *Fossettes*. — Des fossettes, souvent privées de poils, se rencontrent chez des *Coffea*, des *Funtumia* africains, mais sous des formes variées, passant à la forme suivante.

4. *Pochettes*. — Forme également fréquente en Afrique, se rencontrant chez des caféiers et passant, comme nous venons de le dire, au type précédent.

5. *Sacs ou bourses*. — Ce type ne représente, somme toute, qu'une exagération des caractères des deux types précédents et se rencontre assez fréquemment chez les plantes myrmécophiles.

A ces cinq groupes il faudrait ajouter les domaties formées par des parties creuses de tiges, épines, etc. qui peuvent loger, outre des organismes inférieurs, des fourmis.

MM. O. Penzig et C. Chiabrera ont publié en 1903 leur intéressante étude : *Contributo alla conoscenza delle piante acarofile* ⁽¹⁾, dans laquelle ils ont repris l'étude des Acarophytes, sur lesquels l'attention a été peu attirée depuis, car les biologistes se sont beaucoup plus occupés des Myrmécophytes.

Ils proposaient, eux, six classes de domaties, en grande partie semblables à celles mises en relief par Lundstroem :

- F = Replis du bord du limbe foliaire.
- G = Fossettes non munies de poils.
- Gh = Fossettes munies de poils.
- H = Touffes de poils dans l'angle des nervures.
- T = Pochette ou bourse non munie de poils.
- Th = Pochette ou bourse avec poils.

Mais il y a entre les groupes G et Gh, T et Th des intermédiaires nombreux, difficiles à classer, car la présence

(1) O. PENZIG et C. CHIABRERA, *Contributo alla conoscenza delle piante acarofile* (*Malpighia*, XVII, vol. XVIII, 1903, c. tab. XVI-XVIII).

de poils peut dépendre de l'âge de la feuille et de la présence de prédateurs.

Ces six classes pourraient se ranger en deux catégories. La première ne comprendrait guère que les domaties rangées sous F : un ourlet de la base ou du bord de la feuille.

Les autres catégories, depuis les touffes de poils jusqu'aux pochettes, sont de même genre, car, même en cas de présence unique de poils, on retrouve souvent sur la face supérieure du limbe un certain renflement ou une modification dans les tissus du parenchyme.

Il faut aussi faire remarquer que l'on pourrait considérer comme domatie du groupe H, non seulement les touffes de poils dans l'angle des nervures, mais encore les poils rangés le long des nervures principales très en relief, arrondies, constituant entre elles et le limbe de véritables sillons dans lesquels, grâce à la présence des poils, des organismes animaux pourraient se réfugier. Il y a d'ailleurs fréquemment continuité entre la pilosité de l'aisselle et celle de la rainure formée le long des nervures principales.

Cette forme de domatie serait donc une des formes initiales d'où seraient dérivées par transformations successives des pochettes plus ou moins profondes, comme les myrmécodomaties des *Scaphopetalum*, nées également à l'aisselle des nervures.

Chez bien des plantes les domaties de ce type simple sont très irrégulièrement disposées: elles peuvent exister ou ne pas exister.

Dans le groupe F nous pouvons voir se former, grâce aux ourlets des lobes latéraux basilaires des feuilles, des sortes de petits sacs, en relief sur la face supérieure et souvent, chez certaines Euphorbiacées, munis d'une glande nectarifère.

Fréquemment, nous avons fait remarquer que la domatie est, quand elle appartient aux groupes G et H, rappelés plus haut, parfois relativement peu marquée; d'ail-

leurs, entre G et H et entre ces deux groupes et T, il y a des intermédiaires.

La définition de fossette ou de pochette n'est certes pas précise, et si dans certains cas nous voyons se former une cavité ou poche, ouverte par un pore seulement, nous voyons aussi se former une poche par simple développement d'une sorte de membrane dans l'angle de contact de deux nervures.

De même que l'on peut voir une cécidie vraie se transformer en myrmécodomatie, après la disparition de l'insecte, nous pouvons voir, et c'est le cas par exemple chez le *Maesa butaguensis* De Wild., une acarodomatie en F se transformer en une cécidie dont nous n'avons pu étudier l'origine.

Nous n'avons pas à discuter ici la structure des logettes creusées dans les feuilles et il nous paraît certain, comme le supposent également les deux auteurs, que les domaties ont parmi leurs fonctions celle de servir de refuge et de domicile à des acariens foliicoles ou à d'autres organismes plus ou moins analogues.

L'utilité des acariens pour les plantes qui leur donnent asile dans les domaties consisterait, d'après M. Lundstroem, dans l'enlèvement de la surface des feuilles, de matières étrangères et en particulier de spores et d'hyphes de champignons qui pourraient infecter la plante.

Les auteurs italiens confirment cette appréciation et considèrent que l'action des acariens foliicoles est surtout dirigée vers l'enlèvement des épiphytes qui, dans les régions tropicales, recouvrent les feuilles et pourraient, par leur grand développement, intercepter la lumière et diminuer les fonctions assimilatrices; cette diminution retentirait sur la végétation de tout l'organisme.

Dans trois cas seulement, sur quatre-vingt-trois espèces examinées par les deux auteurs, c'est-à-dire chez *Agathisanthes javanica*, *Chasalia curviflora* et *Saprosma dispar*, les feuilles habitées par des acariens se montrent parfois

encore couvertes d'une dense végétation cryptogamique; dans tous les autres cas, les feuilles étaient nettes et privées d'épiphytes et de parasites.

Les feuilles de *Dioscorea* sont, en général, rarement attaquées par des parasites cryptogamiques. Le doivent-elles à la présence des nectaires et des domaties foliaires ?

Pendant, à notre avis, il existe bien des cas où des plantes nettement acarophytes sont envahies par des épiphytes qui peuvent occasionner des dégâts assez considérables dans les plantations.

Nous avons eu l'occasion d'examiner cette question ailleurs, la mettant en rapport avec l'origine des plantes; nous ne la rediscuterons pas ici, bien que certaines des suppositions que nous émettions en 1907 pourraient devoir s'appliquer aux *Dioscorea* dont plusieurs, eux aussi, comme les *Coffea* étudiés par nous, ont changé de patrie (1).

La présence de domaties n'est et ne peut donc pas être un garant indiscutable de protection; il faut naturellement d'abord la présence d'organismes animaux appropriés et une certaine supériorité fonctionnelle de ces derniers. Si les parasites sont trop nombreux, les défenseurs ne pourront être vainqueurs.

Il suffit, dans cet ordre d'idées, de citer les cas ci-après. D'abord celui de caféiers attaqués par le *Mycoidea parasitica*, algue superficielle dont on a pu suivre le développement à Java et dans notre Congo dans des caféceries se trouvant probablement dans de mauvaises conditions d'éclairage; ensuite, celui du *Randia Lujae* dont nous disions, en 1904 : « On reconnaît aux acariens foliicoles la fonction de nettoyer les feuilles; mais dans le cas présent il existait, sur la face supérieure et même sur la face inférieure de ces feuilles, un assez grand nombre de

(1) DE WILDEMAN, in *Journ. d'Agric. trop.*, Paris, n. 78, décembre 1907, pp. 358 et ss.; Matériaux pour une étude botanico-agronomique du genre *Coffea* (*Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, 3^e sér., suppl. III, 1909, p. 355).

parasites végétaux. Leur présence était-elle due au voisinage des fourmis qui pourraient entraver, dans une certaine mesure, la fonction normale des acariens ? » (1).

Nous avons attiré dans le temps l'attention sur le fait que les domaties protègent nettement les organismes qui peuvent y loger contre l'eau, ce qui, en région tropicale, peut avoir une grande importance; soit eau de ruissellement, soit même rosée. Si, comme nous l'avons dit, la feuille ne présente à sa surface aucune cavité, si elle est privée de poils, l'eau de pluie qui ruisselle sur elle et même la rosée qui s'est condensée aura vite fait d'entraîner les insectes; dans les logettes ou les cavités formées dans le limbe, l'eau ne peut entrer, qu'elles soient ou non munies de poils; leur ouverture est trop petite pour permettre la pénétration d'eau, et les poils, quand ils sont seuls, font l'office d'un revêtement imperméable.

Les acarodomaties peuvent, dans certains cas, nous l'avons rappelé, être transformées en myrmécodomaties et une plante acarophyte peut ainsi se transformer en plante myrmécophyte. D'un autre côté, nous avons observé qu'une même plante peut être simultanément mymécophyte et acarophyte. Des rameaux d'une plante congolaise, le *Randia Lujae* De Wild., montrent très nettement les myrmécodomaties occupant les tiges et des acarodomaties localisées à l'aisselle de la nervure principale et des nervures secondaires des feuilles, protégées par une forte touffe de poils (2).

Chez les *Manotes* (cf. De Wild., Pl. Bequaertianae, IV, pp. 163 et suiv.), comme d'ailleurs chez un grand nombre d'espèces de familles différentes : Tiliacées, Sterculiacées, Malvacées, on peut rencontrer sur les nervures, médiane et latérales, parfois sur les pétioles, des glandes nectarifères, nectaires extrafloraux, qui dans certains cas occupent la place de domaties; elles paraissent bien devoir

(1) Cf. C. R. Acad. Sc. Paris, CXXXVIII, 1904, p. 914.

(2) Cf. C. R. Acad. Sc. Paris, CXXXVIII, 1904, p. 913.

indiquer les rapports entre ces glandes, nectaires extra-nuptiaux, et les domaties en pochettes s'ouvrant par un pore plus ou moins nettement défini.

Sans entrer plus avant dans les considérations sur l'origine des acarodomaties et les rapports de ces organes avec les nectaires extrafloraux, nous avons cru pouvoir formuler un jour la proposition que ces domaties étaient formées presque exclusivement à l'usage des acariens.

Ce serait là peut-être une appréciation trop outrée, si l'on prend le terme « acariens » dans un sens trop précis, mais peut-être plus exacte si on le comprend comme plus vague, représentant des organismes saprophytes, voire parasites, se développant sur les feuilles ou d'autres organes végétaux et pouvant s'y nourrir.

Lorsqu'en 1916 nous nous étions occupé des acarophytes, nous avons écrit en tête d'une note sur des domaties de plantes observées dans les cultures et pour la plupart non relevées par Penzig et Chiabrera ⁽¹⁾, la même année : « Bien qu'en tête de ces notes nous ayons inscrit le terme « acarophyte » nous ne voulons point prétendre que les domaties des plantes que nous signalons ici soient destinées à des acariens, bien loin de là. D'ailleurs cette opinion nous l'avons émise et soutenue depuis longtemps ⁽²⁾. Nous croyons que ces domaties abritent ou peuvent loger des insectes foliicoles très divers dont l'étude est loin d'avoir été faite avec soin, ce qui est fort dommage, car elle donnerait l'occasion de faire des observations biologiques sans aucun doute très intéressantes ».

Nous avons donc peine à partager ici l'opinion de notre ami le Prof^r A. Chevalier, qui, à propos des domaties du *Coffea*, a cru pouvoir dire : « Je suis aujourd'hui porté à regarder ces galles comme produites aussi par le Myco-

(1) DE WILDEMAN, Notes sur quelques Acarophytes (*Ann. Soc. scientif. Bruxelles*, t. XXX, 2^e partie, 1903).

(2) Cf. DE WILDEMAN, Matériaux pour une étude bot.-agr. du genre *Coffea*, 1909, p. 354.

bacterium rubiacearum. Celles qui ne sont pas perforées ont, en effet, les plus grandes analogies avec les petites pustules obliques des *Psychotria* », et il ajoute : « Il est du reste très probable qu'une grande partie des petites galles en boutonnière, en crypte avec ouverture, ou sans perforation (boursoufflures), galles qui s'observent sur un grand nombre d'espèces tropicales appartenant aux familles les plus diverses, ne sont nullement des acarodomaties, comme on l'a suggéré, mais plutôt des bactériodomaties. M. Roger remarque aussi que ces boursoufflures des caféiers sont interprétées aujourd'hui comme le résultat d'une invasion symbiotique » (1).

M. Aug. Chevalier se base en partie pour cette conclusion sur les recherches de von Faber, auxquelles nous avons fait allusion à propos des nodules bactériens, et les résume comme suit : « La bactérie des *Pavetta* et *Psychotria* existe à l'état naturel au sommet végétatif des jeunes pousses de ces plantes dans la matière mucilagineuse qui recouvre les bourgeons. Dès que ceux-ci s'épanouissent, la bactérie pénètre dans les stomates des jeunes feuilles encore enroulées et envahit le parenchyme foliaire, la plante réagit et il se produit des cloisonnements qui isolent les tissus envahis, forment des sortes de nodules, pendant que les cellules envahies par ce microorganisme se détruisent; finalement de petits puits se creusent dans les parois du limbe, puits par lesquels les bactéries sont rejetées à l'extérieur. Les puits débarrassés de leurs hôtes peuvent se cicatriser complètement et c'est ainsi que se formeraient les cryptes en forme de domaties » (2).

Les nodules à bactéries se forment-ils toujours de cette façon et quand ils peuvent être constitués ainsi, ils résultent somme toute d'un véritable parasitisme, ils ne peuvent être assimilés à de véritables domaties ?

(1) A. CHEVALIER, Les Rubiacées à bactéries, etc., 1934, pp. 637, 642; ROGER, *op. cit.*, 1934, p. 365.

Les domaties ne peuvent être interprétées comme le résultat direct d'une « invasion localisée » par des bactéries; elles ne peuvent être non plus considérées comme une cicatrisation de plaies occasionnées par le développement puis par la destruction d'un certain nombre de bactéries. Ces « petits puits », formés par nécrose des tissus et expulsion des parasites, se présentent sous des aspects bien différents, irréguliers, tandis que le plus grand nombre des organes foliaires que l'on doit considérer comme domaties préexistent dans la plante, où on peut les voir pendant de longues périodes de croissance privées de tout contenu, qu'elles soient dites « acarodomaties » ou « myrmécodomaties vraies ».

En signalant, en 1904, notre *D. acarophyta*, nous faisons remarquer que plus on étudie les domaties, plus on est amené à considérer ces organes comme ne se trouvant pas sous la domination directe des acariens ou des fourmis; ces domaties préformées dans le végétal et ont été mises à profit par les insectes; cette opinion est admise, nous l'avons dit, par le D^r Rettig dans un travail spécial sur la matière. On pourrait peut-être tirer de ces acarodomaties, des caractères pour la différenciation d'espèces, mais il est également probable que ce caractère, comme d'autres caractères spécifiques, se modifie par l'hybridation. Il nous paraît, comme le dit M. Rettig, qu'il existe un très grand nombre de fourmis vivant sur les végétaux, mais très peu ou point de myrmécophytes; il en est probablement de même pour les acarophytes (1).

Il s'agit, bien entendu, de s'entendre sur la valeur du terme « acarophyte », sur celle de l'association, de la vraie symbiose; nous ne voulons pas nier qu'il puisse y avoir certains avantages pour la plante à ce qu'elle héberge des organismes étrangers : bactéries, champignons, insectes, mais nous tenons à déclarer qu'en définitive cette asso-

(1) DE WILDEMAN, in *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. CXXXIX, 1904, p. 552.

ciation est plutôt désavantageuse pour le végétal; celui-ci, s'il tire un profit de l'association, y perd toujours une partie de ses tissus, ce qui mène la symbiose à une forme de parasitisme.

Les véritables domaties ne sont donc pas, pour nous, dans la situation actuelle, totalement semblables à ces pochettes à bactéries du *Dioscorea macroura* et des Rubiacées bactériophiles, bien que, ainsi que l'ont soutenu des biologistes et comme nous avons eu l'occasion de le rappeler, elles peuvent avoir eu une forme ancestrale commune, le nectaire extrafloral, ayant exagéré ou perdu ses fonctions primitives.

Le Prof^r F. Boas avait raison quand, en 1911, il disait à propos des nodules à bactéries des Rubiacées et des *Ardisia* : « Dass es sich nicht bloss um pathologische Bildungen — Bakteriengallen — oder um Raumparasitismus handelt, sondern dass die Bakterien vielleicht eine mehr oder minder wichtige Rolle in Leben der betreffender Blätter spielen » (1).

Mais cela n'empêche que nous maintenons actuellement encore sous des rubriques différentes les galles à bactéries et les domaties; nous ne sommes donc nullement porté à admettre, avec M. le D^r Bremekamp, le nom de « bactériodomatie » pour les agglomérations ou nodules bactériens des feuilles de Rubiacées (2); domaties et nodules bactériens sont différents; dans le premier cas l'emplacement pour loger des organismes est préformé, dans le second ce sont les organismes qui forment leur maison.

Ces galles à bactéries utiles, sur lesquelles nous avons insisté, peuvent passer par des intermédiaires aux galles bactériennes nocives pour le végétal, telle par exemple celle produite sur le cotonnier par le *Pseudomonas malva-*

(1) BOAS, *op. cit.*, 1911, p. 417.

(2) Cf. BREMEKAMP, The Malayan species of the genus *Ixora* (*Bull. Jard. Bot. Buitenzorg*, sér. III, vol. XIV, 3-4, décembre 1937, p. 198).

cearum Sm. ou *Bacterium malvacearum* Sm. qui diffèrent par leur formation très fortement des glandes à bactéries des *Dioscorea*. Les nodules à bactéries des *Rubiacées* et du cotonnier sont de constitution identique; tous deux sont le résultat d'un parasitisme. Les auteurs paraissent bien être d'accord que ces dernières galles sont formées par la bactérie elle-même qui s'introduit dans la plante soit par les stomates, soit par d'autres tissus, sans que les galles soient préformées, sans que des organes, telles les cryptes nectarifères, servent de siège au développement (1).

Dans le cas des *Rubiacées*, l'association pourrait jusqu'à un certain point être considérée comme symbiotique; dans celui du cotonnier elle est indiscutablement parasitaire.

Il faudrait, dans le cas du *Bacterium malvacearum*, comme dans celui présenté par bien d'autres maladies des plantes, pouvoir suivre de plus près encore les modes de pénétration de la bactérie; ce qui, d'ailleurs, mérite encore d'être vérifié pour les bactéries utiles des *Rubiacées*.

Nous avons cru pouvoir émettre l'opinion que pour voir atteindre par des organes d'allure domaticale leur maximum de développement, il faut le concours actif d'autres organismes, voire des bactéries, comme dans le cas du *D. macroura* Harms (2).

Il se passe peut-être des phénomènes analogues à ceux auxquels Penzig et Chiabrera ont fait allusion quand ils ont signalé l'usurpation de domaties, par exemple chez *Tilia europaea* et *Acer plectanoides*, par des *Phytoptus* qui transforment acarodomaties en phytocécidies. Ces auteurs citent encore d'autres cas : *Alnus glutinosa*, *Rottlera* et des *Mélastomacées* chez lesquelles Beccari et Schumann

(1) Cf. MARCHAL, *Éléments de pathologie végétale*, 1926; MARCHAL, MANIL et VANDERWALLE, *Éléments de pathologie végétale*, 1937, p. 80; STANER, in *Agriculture et Elevage au Congo belge*, 15 novembre 1929.

(2) Cf. DE WILDEMAN, *Notes pl. utiles ou intéressantes Flore du Congo belge*, I, 2, 1904, p. 274.

ont fait voir une fois de plus la transformation de domaties : acarodomaties en myrmécodomaties.

Des auteurs, et en particulier MM. Penzig et Chiabrera, croient que la solution de la question, à savoir si vraiment il faut la présence des acariens pour amener la formation des domaties ou bien si celles-ci se produisent spontanément par hérédité, n'est pas encore résolue.

Nous avons, à ce propos, marqué plus haut notre opinion.

MM. Penzig et Chiabrera, après les autres auteurs, s'étant occupés de l'examen des acarophytes, ont remarqué qu'il existe une grande différence de développement entre les acarodomaties d'une feuille donnée et celles d'autres feuilles de même âge et de même grandeur, et ils ont observé aussi sur une acarophyte des feuilles totalement privées de domaties.

C'est ce que l'on a observé également pour les nectaires extrafloraux des *Dioscorea*.

Nous avons noté le même fait, tant sur des plantes sèches que sur des plantes vivantes cultivées en serre.

De leurs constatations, MM. Penzig et Chiabrera tirent la conclusion que la présence des acariens est d'une certaine importance pour le développement complet des domaties et voire indispensable pour leur formation. Nous ne croyons pas pouvoir souscrire à la seconde partie de cette conclusion. Que la présence des acariens puisse être utile pour le développement complet d'une domatie, nous l'admettons volontiers, comme nous l'avons rappelé ci-dessus, mais nous avons observé la formation des domaties sans le concours des acariens et l'on peut facilement, dans tous les jardins botaniques où l'on cultive le *Funtumia elastica*, observer la formation des domaties, très caractéristiques, sans le concours d'acariens.

Nous continuons donc à estimer : que les domaties préexistent, qu'elles font partie des caractères morphologiques des feuilles (acarodomaties, myrmécodomaties,

bactériodomaties); elles peuvent être accentuées par la présence d'hôtes, mais dans les stades actuels elles pré-existent, ce qui ne veut point dire qu'à une époque antérieure, lors de transformations spécifiques, elles n'aient pu être constituées par la présence des insectes et former un caractère devenu héréditaire, comme nous l'avons repris plus haut et signalé ailleurs.

Penzig et Chiabrera, se basant sur les données de Lundstroem, Lagerheim, De Fonzo, Magocsy-Dietz et certains autres, ont énuméré 430 espèces végétales acarophytes connues au moment de leur publication. Il faudrait actuellement ajouter à cette liste un grand nombre de noms spécifiques (1).

Il résulte de ces données que les acarophytes sont plus nombreux qu'on le croyait; des recherches attentives ont permis de reconnaître la présence d'acarodomaties dans des groupes de plantes chez lesquelles on ne les soupçonnait guère. En parcourant la liste de MM. Penzig et Chiabrera on remarque que l'Amérique, et en particulier le Brésil est riche en acarophytes, l'Afrique ne posséderait que peu d'espèces à acarodomaties définies.

Faut-il en conclure, comme on l'a prétendu, que le continent africain est pauvre en myrmécophytes et acarophytes ? Nous ne le croyons pas; cette pauvreté est relative et il est certain qu'une étude approfondie des plantes de ces régions permettra d'en relever un très grand nombre chez lesquelles les domaties sont fréquentes et bien développées.

Pour le continent africain, MM. Penzig et Chiabrera indiquaient 21 espèces seulement, relevées avec astérisque dans la liste ci-après,

Dans la liste de Penzig et Chiabrera ne figurait pas d'élément du groupe des monocotylédones qui, actuellement, est représenté par les *Dioscoréacées*.

(1) Cf. DE WILDEMAN, Notes sur quelques Acarophytes (*Ann. Soc. scient. Bruxelles*, t. XXX, 2, 1906).

La morphologie foliaire de la plupart des plantes de ce grand groupe ne se prête guère à la constitution de domaties, que l'on pourrait cependant rechercher encore chez les Aroïdées.

En Afrique, les acarophytes sont certes répandus; l'étude de matériaux d'herbier, quoique peu favorable à ce genre de recherches, permettra d'ajouter de nombreux noms à la liste des végétaux de ce groupe, car souvent, en décrivant des plantes, on n'a pas cru devoir attirer l'attention sur ces organes.

Nous avons pu relever pour l'Afrique, en 1903 et 1904 :

- Funtumia elastica* (Preuss) Stapf.
- *africana* (Benth.) Stapf.
- Malouetia Heudelotii* Baill. ⁽¹⁾.
- Coffea congensis* var. *Froehneri* Pierre.
- *canephora* Froehner ⁽²⁾.
- Tricalysia petiolata* De Wild.
- Psychotria Gilletii* De Wild.
- Randia Lujae* De Wild. ⁽³⁾.

En 1914 nous rangions dans le groupe « acarophytae » des « praehensiles » des *Dioscorea* :

- Dioscorea acarophyta* De Wild.
- D. armata* De Wild.
- D. brevispicata* De Wild.
- D. ealaensis* De Wild.
- D. echinulata* De Wild.
- D. Ekolo* De Wild.
- D. Engbo* De Wild.
- D. Flamignii* De Wild.
- D. Pynaertii* De Wild.
- D. pynaertioides* De Wild.
- D. smilacifolia* De Wild.

(1) Cf. DE WILDEMAN, *Notes sur quelques Apocynacées laticifères du Congo*, 1903, p. 10, et *Ann. Soc. scient. Bruxelles*, t. XXVIII, 2, janv. 1904.

(2) DE WILDEMAN, *Sur les Acarophytes* (*C. R. Acad. Sc. Paris*, n. 23, juin 1904, p. 1437).

(3) DE WILDEMAN, in *C. R. Acad. Sc. Paris*, 11 avril 1904, p. 913.

se rangeant somme toute dans la catégorie F, de Penzig et Chiabrera, dans laquelle le nombre de plantes congolaises sera certes plus nombreux qu'il l'est actuellement, cette petite particularité des limbes foliaires n'ayant guère attiré l'attention.

Nous donnerons ci-après une liste provisoire des « acarophytes » africains, ce terme dans un sens large, très loin d'être complète; on pourra facilement y ajouter de nombreux noms en parcourant les publications parues dans ces dernières années sur les flores de l'Afrique tropicale.

Nous avons commencé l'établissement de cette liste en 1903; malheureusement, diverses circonstances nous ont empêché de la tenir à jour au fur et à mesure de la revision de la flore du Congo.

Même très incomplète, cette liste montre un grand nombre d'acarophytes dans la famille des Rubiacées en Afrique. Il est possible que cette famille soit à ce point de vue assez spécialisée; mais nous estimons que l'examen approfondi des représentants d'autres familles actuellement peu riches en acarophytes fera découvrir la présence de ces organes, largement répandus dans le règne végétal, et dont les fonctions, probablement de certaine importance, sont peu élucidées encore.

Nous avons tenu à publier cette énumération, afin de montrer la présence de ces organes dans des représentants de familles végétales où ils n'avaient pas été signalés en Afrique.

Dans beaucoup de genres où nous les signalons ici, les domaties seront fréquentes et se présentent dans un même genre et dans des plantes assez voisines sous des formes différentes.

Il serait intéressant de rechercher si cette présence de domaties est en rapport avec des facteurs extérieurs, ou si une fois présentes, elles constituent pour la plante un caractère héréditaire, se transmettant par graines, mais

pouvant néanmoins être influencé par les conditions du milieu.

Dans le tableau ci-après nous avons en regard des familles végétales à domaties, colonne de gauche, renseigné par une croix, dans la première colonne de droite, les indications de Penzig et Chiabrera; dans la dernière colonne de droite les familles végétales déjà représentées dans ce groupe de plantes en Afrique :

Acanthacées	+	+
*Acéracées ⁽¹⁾	+	—
*Ampélidacées	+	+
*Anacardiées	+	+
*Annonacées	+	—
*Apocynacées	+	+
*Aquifoliacées	+	—
*Asclépiadacées	+	—
*Bignoniées	+	+
*Bixacées	+	—
*Borraginacées	+	+
*Caprifoliacées	+	—
*Combrétacées	+	+
*Compositacées	+	+
*Cornacées	+	—
*Cupulifères	+	—
Dioscoréacées	—	+
*Euphorbiacées	+	+
Flacourtiacées	—	+
*Hamamélidacées	+	—
*Juglandées	+	—
*Lauracées	+	+

(1) Les familles végétales dont le nom est précédé d'un astérisque sont celles relevées déjà par Penzig et Chiabrera.

*Loganiacées	+	—
*Lythracées	+	—
*Magnoliacées	+	--
*Marcegraviacées.	+	--
*Mélastomatacées	+	+
*Méliacées.	+	—
*Ménispermées	+	+
Myrsinacées.	+	+
*Myrtacées.	+	--
*Oléacées	+	+
*Pipéracées	+	+
*Platanacées	+	—
*Rhamnacées.	+	+
*Ribésiées	+	—
*Rosacées	+	—
*Rubiées.	+	+
*Sapindacées	+	+
*Sapotacées	+	—
*Solanacées	+	+
*Sterculiacées.	+	+
*Ternstremiacées	+	—
*Tiliacées	+	+
*Ulmées	+	—
*Urticées.	+	—
*Verbénacées	+	—
*Violacées	+	—

Il nous paraît certain que dans toutes les familles de ce tableau, représentées en Afrique, il sera possible de signaler la présence de domaties foliaires. Nous avons résumé nos investigations dans la liste ci-après; elle est indicatrice.

Liste préliminaire des plantes africaines « acarophytes » (1).**Acanthacées.**

Thomandersia congolana De Wild. et Dur.

— *Hensii* De Wild. et Dur.

Ampélidacées (2).

Cissus Barbeyana De Wild.

Domaties largement ouvertes à la face inférieure; ouverture elliptique ou ovale très irrégulière, parfois très réduites ou nulles sur toute une feuille, souvent marquées en relief sur la face supérieure. Elles sont à bords fréquemment rongés et liégeux.

Cissus bipindensis Gilg.

Domaties de même type que celles de la plante précédente.

Cissus capensis Willd.

La détermination de cette espèce serait à réétudier. A l'aisselle des nervures, principale et latérale, à celle des nervures secondaires on trouve des acarodomaties en T généralement sans poils; chez certaines formes rapportées à ce type, ce sont des membranes réunissant les nervures et formant poches, parfois munies de poils.

(1) Dans cette énumération, nous avons fait usage des abréviations proposées par Penzig et Chiabrera, sans garantir toujours l'exactitude de la définition de la domatie; nous avons insisté sur le fait que des intermédiaires existent nombreux, et nous pourrions ajouter que les deux biologistes italiens ont insisté sur la grande uniformité relative des domaties parmi les nombreuses familles envisagées.

(2) Les Ampélidacées n'ont pu être examinées que très superficiellement; elles présentent, au point de vue des domaties, des variations considérables. Il est probable que l'on pourra signaler des domaties en touffes de poils chez de nombreuses espèces; sans nul doute existe-t-il aussi des domaties formées par le repli du bord de la feuille, surtout vers la base du limbe.

L'absence ou la présence de domaties, leur développement différent, est à signaler dans une seule et même espèce, ou du moins chez des formes rapportées à la même espèce. Il serait intéressant de pousser l'étude de ces organes plus loin, afin de voir s'il ne peut être tiré, comme nous l'avons dit, certains caractères utiles de leur forme et de leur disposition, qui pourraient aussi dépendre de l'ambiance; ce que l'on n'a pas encore pu démontrer.

Cissus Dinklagei Gilg.

A l'aisselle des nervures on trouve des poches s'ouvrant sur la face inférieure par une fente ovale, étroite, dans la sécante de l'angle, pointe dirigée vers la nervure principale.

Cissus producta Afzel.

Cette espèce, dans certaines de ses formes (en particulier dans du matériel du Mikeno, rec. Prof^r Humbert), montre des fossettes de forme vague, avec poils (Gh); sur d'autres feuilles et d'autres échantillons il n'y a pas trace de poils.

Cissus Thunbergii Szy.

A l'aisselle de certaines nervures, une membrane forme domatie du groupe T généralement sans poils, souvent la domatie est nulle; les aisselles sont souvent rongées et liégeuses; les nervures et la membrane sont attaquées.

Rhoicissus erythrodes (Fres.) Pl.

Très variables suivant les formes; dans certains cas sous forme d'une membrane sans poils, dans d'autres avec forte touffe de poils; sur un même rameau on trouve des feuilles à domaties nombreuses très nettes, d'autres sans domaties bien délimitées; souvent les domaties semblent rongées.

Rhoicissus Revoili Pl.

Domaties à membrane délimitant une cavité entre elle et le limbe entre deux nervures (T sans poils).

Anacardiées.**Anacardium occidentale* L.**Apocynacées.**

Baijsea Goossensi De Wild. — Gh.

— *gracillima* (K. Schum.) Hua.

— *likimiensis* De Wild. — Gh.

— *Malchairi* De Wild. — H.

— *Mortehani* De Wild. — Gh.

Funtumia africana (Benth.) Stapf. — T.

— *elastica* (Preuss) Stapf. — T.

Funtumia latifolia Stapf. — T ⁽¹⁾.

Oncinotis obovata De Wild. — T.

Malouetia Heudelotii Baill. — T.

Bignoniacées.

**Tecoma capensis* Don. — Gh.

Ferdinandia Morteihani De Wild. — H.

Bixacées.

**Kigalaria africana* L. — H.

Borraginacées.

Ehretia longistyla De Wild. et Dur.

Combrétacées.

Combretum exannulatum. — H.

— *confertum* Laws. — Gh.

Terminalia Mangela De Wild. et Ledoux. — H.

— *Verdickii* De Wild. et Ledoux. — H.

Compositacées.

**Vernonia mespilifolia* Less. — T.

(1) Nous avons examiné antérieurement à diverses reprises les domaties de *Funtumia* (cf. *Mission Laurent*, pp. 550 et ss.) et avons montré la variation du caractère en accord partiellement avec l'hybridation.

En 1904, ayant étudié, comme nous le rappelons plus loin, les domaties des caféiers, nous disions à propos de *Funtumia* : « Nous sommes d'autant plus amené à considérer ces divers caféiers comme des hybrides, que chez les *Funtumia*, dont l'acarophytisme a été mis en lumière par le Dr Stapf, les acarodomaties varient tout autant. En effet, d'après M. le Dr Stapf, les acarodomaties du *Funtumia elastica* sont des fossettes localisées dans le limbe de la feuille, dans l'axe de l'angle formé par la nervure médiane et les nervures latérales; elles s'ouvrent par une fente longitudinale assez étendue, et sont munies de poils épars sur les bords de cette fente. Chez le *F. africana*, par contre, l'acarodomatie est du premier type, constituée simplement par des poils plus ou moins nombreux, situés à l'aisselle des nervures. Entre ces deux formes extrêmes, à coup sûr très tranchées, il existe des intermédiaires. Ces intermédiaires appartiennent à des plantes qui, formes de passage au point de vue de leurs caractères botaniques, sont, au point de vue du rendement et de la valeur du produit, inférieures au typique *Funtumia elastica*, supérieures au typique *Funtumia africana* » (*C. R. Acad. Sc. Paris*, t. CXXXVIII, 1904, p. 1439).

Dioscoréacées.

- Dioscorea acarophyta* De Wild. — F.
 — *armata* De Wild. — F.
 — *brevispicata* De Wild. — F.
 — *ealaensis* De Wild. — F.
 — *echinulata* De Wild. — F.
 — *Ekolo* De Wild. — F.
 — *Engbo* De Wild. — F.
 — *Flamignii* De Wild. — F.
 — *Liebrechtsiana* De Wild. — F.
 — *Pynaertii* De Wild. — F.
 — *pynaertioides* De Wild. — F.
 — *smilacifolia* De Wild. — F.
 — — var. *alternifolia* De Wild. — F.

Euphorbiacées.*Aleurites.*

Chez plusieurs espèces de ce genre, introduites au Congo, on trouve les domaties, par touffes de poils, très nettement marquées; elles sont souvent envahies par des Coccides.

Croton oxypetalus Muell. Arg. — F.

Cette espèce présente des acarodomaties très variables; les glandes du sommet du pétiole sont tantôt au-dessous du limbe, tantôt sur le côté, tantôt au-dessus; elles peuvent, dans certains cas, se trouver sur les nervures dans le voisinage du repli acarophytique.

Croton sylvaticum Hochst. — G.

Domaties ou fossettes à l'aisselle des nervures latérales, pas à celle des nervures basilaires; dans ces dernières il y a des nectaires extrafloraux non velus.

Croton Wellensi De Wild. — G.

Il y a parfois plus de deux glandes au sommet du pétiole.

Macaranga angolensis Muell. Arg. — F.

Parfois domaties très accusées, sous forme de sac; glandes sur la face supérieure, plus ou moins marquées.

Macaranga dibeleensis De Wild. — F.

Repli sacculiforme, plus ou moins net.

Macaranga Gilletii De Wild. — F.

Macaranga kilimandjarica Pax. — F.

Parfois développées sous forme de véritables oreillettes.

Macaranga Laurentii De Wild. — F.

Le sac est parfois très nettement en relief sur la face supérieure.

Macaranga longipetiolata De Wild. — F.

Macaranga mellifera Prain. — F.

Souvent avec glandes au-dessus.

Macaranga Mildbraedii Lebrun (= *M. Mildbraediana* Pax et Hoffm. non Pax). — F.

Macaranga monandra Muell. Arg. — F.

Parfois repli très accusé, avec nectaire sur la face supérieure sur le repli absent ou présent; j'ai observé des coccides dans le voisinage du repli et des dégâts causés à la feuille par des insectes rongeurs.

Macaranga neomildbraediana Lebrun. — F.

Macaranga Poggei Pax. — F.

Domaties formant pochette par repli, plus ou moins accusées et visibles sur la face supérieure à la base du limbe.

Macaranga Pynaerti De Wild. — F.

Coccides sur les bords du repli et trace de morsures d'insectes.

Macaranga saccifera Pax. — F.

Oreillette très marquée à la base du limbe contre le pétiole; myrmécophyte.

Macaranga Schweinfurthii Muell. Arg. — F.

Macaranga Thonneri De Wild. — Gh.

Léger renflement au-dessus du limbe dans les aisselles.

Macaranga usambarensis Pax. — F.

Macaranga Vanderysti De Wild. — F.

Avec souvent une glande sur le repli à la face supérieure.

Macaranga Vermoeseni De Wild. — F.

Parfois repli avec une sorte d'onglet accusé.

La forme de l'acarodomatie F est variable; elle paraît en voie de passage au repli très accusé connu chez *M. saccifera* et *Schweinfurthii*.

Il sera intéressant de rechercher les rapports entre ces domaties et les nectaires encastrés dans le limbe et les glandes stipitées du limbe, nervures ou pétioles.

Flacourtiacées.

Homalium ealaensis De Wild. — H.

— *Gilletii* De Wild. — H.

— *Wildemanianum* Gilg. — H.

Lauracées.

**Areodaphne bullata* Nees. — Gh.

Lobéliacées.

Lobelia sp.

Il conviendra d'étudier, à propos de la présence de domaties, plusieurs des espèces de ce genre, tel le *L. uluguruensis* Engler, rapporté au *L. gibberoa*, qui possède à la base du limbe des feuilles jeunes, des ondulations qui pourraient constituer des domaties.

Loganiacées.

Coinochlamys angolana.

— — var. *Laurentii* De Wild. — T.

Strychnos viridiflora De Wild. — Gh.

Mélastomatacées.

Dissotis Barteri Hook. f.

Une membrane relie souvent la nervure médiane aux nervures latérales formant fossette; des poils garnissent les environs de la fossette qui se marque sur la face supérieure de la feuille.

On observe fréquemment une ouverture rongée à l'endroit de la domatie qui met en évidence la fossette; la structure du limbe paraît à cet endroit un peu différente; elle s'observe déjà souvent par transparence. Des insectes sont venus ronger le limbe à cet endroit, probablement parce qu'il y avait là, soit des organismes, soit un tissu, peut-être sécréteur, qui leur était utile.

Cela se remarque chez plusieurs *Dissotis*; nous avons cité ce genre pour mémoire afin d'attirer l'attention sur la question.

Sakersia africana Hook. f. — Gh.

Entre la nervure médiane et les nervures latérales, parfois entre celles-ci à la base du limbe, on trouve des fossettes en relief sur la face supérieure. Entre le relief accusé et l'absence de domaties il y a tous les intermédiaires. Ces formations rappellent les domaties signalées chez beaucoup de Mélastomatacées américaines.

Sakersia strigosa Cogn. — Gh.

Même observation que ci-dessus.

Des formes analogues se rencontrent à des stades variés chez des représentants du genre *Tristemma* sur lesquels nous ne voulons pas insister.

Ménispermacées.

Jatrorrhiza strigosa Miers. — Gh.

A toutes les nervures de la base des feuilles, à l'aisselle de leurs ramifications dans le limbe, on observe une lame de contact entre elles, délimitant une cavité, les nervures sont munies de poils raides.

Penianthus longiflorus Miers. — F.

Penianthopsis kamerunensis Engl. — F.

Triclisia Gilletii (De Wild.) Staner. — F.

Cette forme de domatie, une des plus simples, encore peu étudiée, est probablement fréquente chez les Ménispermacées, comme d'ailleurs, ainsi que nous l'avons rappelé plus haut, chez les représentants de nombreuses familles végétales.

Jusqu'à ce jour on semble n'avoir signalé que des domaties touffes de poils. Nous n'avons pas insisté sur la présence de touffes de poils; celles-ci sont relativement fréquentes, mais ne paraissent, dans bien des cas, pas spécialisées.

Nous avons tenu à insister par ces exemples, sur l'intérêt que pourrait présenter une étude biologique particulière des Ménispermacées de notre Colonie.

Myrsinacées.

Afrardisia roseiflora Gilg. — H.

Irrégulièrement aux aisselles des nervures des touffes de poils, avec pochettes plus ou moins bien marquées.

Embelia retusa Gilg. — H.

Pochettes irrégulièrement marquées, avec touffe de poils.

- Maesa butaguensis* De Wild. — F.
 — *Mildbraedii* Gilg. et Schell. — F.
 — *ruwenzoriensis* De Wild.

Ces trois plantes, réunies par certains auteurs, présentent surtout sur les feuilles cunéiformes à la base le repli caractéristique, souvent attaqué et transformé en une sorte de galle.

Maesa rufescens DC. — H.

Auquel il faut, d'après certains auteurs, rapporter *M. serratodentata* De Wild. et *Bequaerti* De Wild.; possède des domaties en forme de pochette plus ou moins accusée, surtout constituée par une lame réunissant la nervure principale et la nervure secondaire, et munie encore de poils; le long de la nervure se forment également des domaties.

Oléacées.

- **Jasminum angulare* Vahl. — Gh.
 *— *abyssinium* R. Br. — Gh (1).
 — *albidum* De Wild. — Gh.
 — *butaguense* De Wild. — Gh.
 — *Mearnsi* De Wild. — Gh., H.
 — *rutshuruensis* De Wild. — Gh.
 — *Wittei* Staner. — Gh.
 **Nathusia alata* Hochst. — F.
 **Olea foveolata* E. Meyer. — Gh.

Rhamnacées.

- **Ceanothus africanus* L. — Stip.

Pipéracées.

- **Piper unguiculatum* R. et P. (2).

(1) Les domaties sont, chez les formes de cette espèce, très visibles non seulement à l'aisselle des nervures principales et secondaires latérales, mais encore aux aisselles des nervures secondaires entre elles; les touffes de poils très marquées à la face inférieure, les renflements visibles sur la face supérieure.

(2) Introduit au Congo; cf. DE WILDEMAN, *Mission Laurent*, p. 50.

Rubiacées ⁽¹⁾.

**Canthium pyrifolium* Kl. — G.

**Coffea arabica* L. — G.

*— *liberica* Bull. — Th.

— *congensis* Fr. ⁽²⁾.

(1) En parcourant la famille des Rubiacées dans les Herbiers d'Afrique, on rencontrerait des représentants d'un bien plus grand nombre de genres à espèces domatiocoles; nous n'avons pu faire cette revue, ni même celle de nos propres publications, dans lesquelles nous avons été amené fréquemment à signaler la présence de domaties et même à les décrire.

(2) En 1904, dans une note présentée à l'Académie des Sciences de Paris, nous faisons déjà remarquer que les domaties sont très répandues, et avions particulièrement attiré l'attention sur les domaties du genre *Coffea*.

Nous écrivions à ce propos : « En effet, chez le *Coffea liberica* type, les acarodomaties appartiennent au groupe « fossettes »; elles sont totalement glabres ou munies seulement de quelques poils au bord de l'ouverture circulaire par laquelle ces fossettes s'ouvrent vers l'extérieur; elles sont logées dans le tissu de la nervure latérale, près de la base, et s'ouvrent dans la nervure même. Chez le *C. arabica*, les acarodomaties du type « fossettes » sont logées dans le tissu de la lame foliaire, elles s'ouvrent en dehors de la nervure, mais toujours assez près du sommet de l'angle formé par la naissance de la nervure latérale. Chez le *C. congensis* var. *Froehneri* Pierre, au contraire, l'acarodomatie appartient au groupe « touffe de poils », et est située à l'aisselle des nervures; vers la base de la feuille, cette forme d'acarodomatie passe graduellement à l'acarodomatie en « pochette », une sorte de membrane reliant la nervure médiane à la nervure secondaire, et l'ouverture du réduit ainsi formé est garantie par une bordure de poils. Quant au *C. congensis* type, il présente des fossettes très accusées logées dans le tissu de la feuille, tout contre les nervures; ces fossettes sont très velues.

» La plupart des formes du *C. canephora* se rapprochent du type *liberica*, mais on observe chez plusieurs d'entre elles des transitions entre la fossette bien délimitée, à ouverture relativement réduite, et la poche largement ouverte; dans certains cas l'ouverture de la fossette devient vaguement triangulaire, elle est terminée dans sa partie antérieure par un rebord peu saillant encore en rapport direct avec la nervure centrale et la nervure latérale. »

Et nous ajoutions : « Les variations si considérables dans la forme des acarodomaties des caféiers ne seraient-elles pas dues à l'hybridité ?

» Origine très probable de la variabilité dans les domaties, l'hybridation semble agir de même chez d'autres plantes, chez des végétaux

- Coffea congensis* var. *Froehneri* Pierre.
 — — var. *subsessilis* De Wild. — T.
 — *affinis* De Wild. — T.
 — *canephora* Pierre. — T.
 — *Dewevrei* De Wild. — T.
 — *Laurentii* De Wild. — T.
 — *melanocarpa* Welw.
 — *divaricata* K. Schum. — H.
 — *Dybowskii* Pierre.
 — *excelsa* A. Chev.
 — *pulchella* K. Schum.
 — *Ibo* Froehner.
 — *Klainii* Pierre.
 — *Maclaudi* Chevalier.
 — *montana* K. Schum.
 — *pulchella* K. Schum.
 — *Royauxii* De Wild. — Th.
 — *aruwimensis* De Wild. — Th.
 — *Arnoldiana* De Wild. — Th.
 — *stenophylla* Don. — T.
 — *scandens* K. Schum.
 — *Schumanniana* Busse.
 — *silvatica* A. Chev.
 — *spathicalyx* K. Schum.
 — *Staudtii* Froehner.
 — *zanguebariae* Lour.
 — *Zenkeri* Krause.

**Feretia apodanthera* Del. — H.

**Gardenia lutea* Fres. — H.
 — *Boonei* De Wild. — Gh.

appartenant à des familles très différentes, telles les *Funtumia*, Apocynacées africaines » (*C. R. Ac. Sc. Paris*, t. CXXXVIII, 1904, pp. 1437-1440).

En 1909, dans notre étude sur le genre *Coffea*, publiée dans les *Annales de Buitenzorg*, nous avons fait un relevé des *Coffea* acarophytes, faisant ressortir la grande irrégularité dans la présence et la forme de ces domaties (*loc. cit.*, pp. 352-353); nous avons tenté une classification des caféiers d'après la nature de leurs domaties et avons renvoyé à un certain nombre de travaux. Nous devons actuellement encore renvoyer à : MARIANI, *Les caféiers. Structure anatomique de la feuille*, Lons-le-Saunier, 1908; DE WILDEMAN, *Les caféiers*, I, 1901; *Mission Laurent*, vol. I et II; Matériaux pour une étude bot.-agr., in *Ann. Buitenzorg*, 1909), et naturellement aux essais de monographie générale du genre *Coffea* par Chevalier, Cheney, etc.

**Grumilea cymosa* E. Meyer. — Gh.

- *albiflora* De Wild. — T.
- *aruwimensis* De Wild. — T.
- *Bequaerti* De Wild. — T.

Grumilea Cabrae De Wild. — T.

- *ealaensis* De Wild. — T, Th.
- *glabrifolia* De Wild. — Th.
- *globuloso-baccata* De Wild. — T, Th.
- *Goossensi* De Wild. — T, Th.
- *Ileka* De Wild. — T.
- *longipetiolata* De Wild. — T.
- *puberulosa* De Wild. — Gh.
- *refractistipula* De Wild. — F stipules.
- *rufo-pilosa* De Wild. — Gh.
- *Vermoeseni* De Wild. — T.

Hymenodictyon Kurria.

- var. *Bequaerti* De Wild. — Gh.
- var. *Claessensi* De Wild. — Gh.

Leptactinia Arnoldiana De Wild. — Stipules F.

- *Sereti* De Wild. — H.

**Morelia senegalensis* Rich. — Gh.

Morinda longiflora Don.

- var. *breviloba* De Wild. — Gh.

Oxyanthus De Giorgii De Wild. — Gh.

- *dubius* De Wild. — H.

Pausinystalia Bequaerti De Wild. — T.

- *ituriense* De Wild. — Th.

**Pavetta cafra* L. — Gh. ⁽¹⁾.

*— *lanceolata* Eckl. — Gh.

- *Baconia* Hiern. — Gh ⁽¹⁾.

- *lasioclada* (Krause) Mildbraed ⁽¹⁾.

- *funebri* Bremek.

- *Hookeriana* Hiern.

- *rhombofolia* Bremek.

- *Gossweileri* Bremek.

- *molundensis* Bremek.

⁽¹⁾ Ces espèces ont été morcelées et comprises très difficilement. Cf. BREMEKAMP, A monogr. of *Pavetta* in FEDDE, *Repertorium*, XXXVII, 1934, pp. 1-208.

- Pavetta insignis* Bremek.
— *oblongifolia* (Hiern) Bremek.
— *urundensis* Bremek.
— *calothyrsa* Bremek.
— *congensis* Bremek.
— *Zimmermanniana* Val.
— *hygrophytica* Bremek.
— *nitidula* Welw.
— *coriacea* Bremek.
— *corymbosa* (DC.) Williams.
— *mollissima* Hutch. et Dalz.
— *chionantha* K. Schum. et Kr.
— *monticola* Hiern.
— *Dalei* Bremek.
— *oresitropa* Bremek.
— *Exellii* Bremek.
— *baconiella* Bremek.
— *brachysiphon* Bremek.
— *micrantha* Bremek.
— *cellulosa* Bremek.
— *longibrachiata* Bremek.
— *Hierniana* Bremek.
— *brachycalyx* Hiern.
— *Smithii* Hutch. et Dalz.
— *gabonica* Bremek.
— *obanica* Bremek.
— *Staudtii* Hutch. et Dalz.
— *longistipulata* Bremek.
— *venusta* Bremek.
— *permodesta* Wernham.
— *Mannioides* Hutch. et Dalz.
— *Kotzei* Bremek.
— *longiflora* Vahl.
— *umtalensis* Bremek.
— *inandensis* Bremek.
— *lanceolata* Eekl.
— *Rattrayi* Bremek.
— *tristis* Bremek.
— *Alexandrae* Bremek.
— *Galpini* Bremek.
— *revoluta* Hochst.
— *Gerardii* Harv.

- Pavetta subuensis* Bremek.
 — *natalensis* Sond.
 — *durbanensis* Bremek.
 — *konghensis* Bremek.
 — *capensis* (Hout.) Bremek.
 — *pallida* Bremek.
 — *subumbulensis* Bremek.
 — *albanensis* Bremek.
 — *suurbergensis* Bremek.
 **Plectronia ventrosa* L. — Gh.
 — *apiculatifolia* De Wild. — Gh.
 — *bicolor* De Wild. — Gh.
 — *dubiosa* De Wild. — Gh.
 — *longistyla* De Wild. — Gh.
 — *Mortehani* De Wild. — Gh.
 — *Reygaerti* De Wild. — Gh.
 — *rutshuruensis* De Wild. — Gh.
 — *subcordatifolia* De Wild. — Gh.
 — *Vanderysti* De Wild. — H.
Psychotria Cabrae De Wild. — T.
 — *ealaensis* De Wild. — T, Th.
 — *djumaensis* De Wild. — T.
 — *Gilletii* De Wild.
 — *Giorgii* De Wild. — T.
 — *Laurentii* De Wild. — Gh.
 — *lubutuensis* De Wild. — Gh.
 — *Mortehani* De Wild. — Gh.
 — *Oddoni* De Wild. — Gh.
Randia physophylla K. Schum. — T glanduleux.
 — *Lujae* De Wild. — Gh ⁽¹⁾.
Rutidea breviflora De Wild. — H.
 **Sarcocephalus esculentus* Afz. — H.
Tricalysia ramosissima De Wild. — T, Th.
 — *Bequaerti* De Wild. — Gh.
 — *coriacea* De Wild. — T.
 — *djumaensis* De Wild. — T, Th.
 — *Gilletii* De Wild. — T, Th.
 — *longituba* De Wild. — T, Th.
 — *Mortehani* De Wild. — T, Th.

(1) Cette espèce est également myrmécophyte. (Cf. C. R. Ac. Sc. Paris, t. CXXXVIII, 1904, p. 913.)

- Tricalysia petiolata* De Wild. — Th.
 — *pangaensis* De Wild. — T, Th.
Uragoga Goossensi De Wild. — H.
Vangueria beniensis De Wild. — Gh.
 — *Bequaerti* De Wild. — Gh.
 — *bomiliensis* De Wild. — Gh.
 — *butaguensis* De Wild. — Gh.
 — *glabrifolia* De Wild. — Th.
 — *gracilipetiolata* De Wild. — Gh.
 — *ituriensis* De Wild. — Gh.
 — *Reygaerti* De Wild. — G, Gh.
 — *Sapini* De Wild. — G, Gh.
 — *ruwenzoriensis* De Wild. — Gh.
 — — *var. breviflora* De Wild. — Gh.
 — *squamata* De Wild. — Gh.

Sapindacées.

- Phialodiscus Verschuereni* De Wild. — H.

Solanacées.

- Capsicum frutescens* L. — H.
Solanum bifurcum Hochst. — H ⁽¹⁾.

Sterculiacées.

- Cola acunniata*. — F ⁽²⁾.
 — *Bruneelii* De Wild. — T, F.

(1) Nous signalons ici le genre *Solanum*, chez lequel, d'après Penzig et Chiabrera, on n'a signalé que des acarodomaties du groupe H.

Chez certaines espèces de ce genre, très variables dans leurs caractères morphologiques, la pilosité des aisselles est très nettement accusée, quand le reste du limbe est, à certains stades de développement, privé de poils ou à pilosité rare; mais fréquemment aussi, chez ces plantes, on observe une pilosité tout le long des nervures principales très en relief, de sorte que là, comme cela se présente fréquemment, la domatie se continue le long des nervures principales. Il y a également dans ce genre des ébauches de « poches », groupe T, formées par une suite de membranes réunissant les deux nervures à leur contact. Chez les *Solanum* à feuilles très velues, il est difficile de définir les domaties du groupe H.

(2) Nous tenons à attirer l'attention sur la présence de domaties dans ce genre; elles appartiennent aux groupes F et T, mais dans les deux cas on a l'impression que ces domaties se trouvent dans un stade peu accentué. Le repli du bord du limbe est en général relativement accusé

- Cola caricifolia*. — T, F.
 — *Deweveii* De Wild. — Th.
 — *diversifolia* De Wild. et Dur. — T.
 — *Gilletii* De Wild. — T.
 — *heterophylla* Schott et Endl. — T.
 — *Laurentii* De Wild. — T.
 — *subverticillata* De Wild.
 — *Pynaertii* De Wild. — T, F.
 — *Sereti* De Wild. — T, F.
Sterculia Tragacantha Lindl. — F (1).
 — *Deweveii* De Wild. — F, T.
 — *oblonga* Mast. — H, T.
 — *quinqueloba*. — Th.
 — *tomentosa*. — Th.

Tiliacées.

- **Grewia occidentalis* L. — H.
 *— *populifolia* Vahl. — Th.
 — *Mortehani* De Wild. — H.
 — *trinervia* De Wild. — H.
 — *rugosifolia* De Wild. — H.
 — *semlikiensis* De Wild. — H.
 — *subargentea* De Wild. — H.
 — *trinervia* De Wild. — H.
 — — var. *longifolia* De Wild. — H.
 — *viridiflora* De Wild. — H.
Ancistrocarpus Bequaerti De Wild. — H.
 — *Wellensi* De Wild. — H.
Cistanthera ituriensis De Wild. — H.

dans les limbes assez longuement cunéiforme à la base, formant une sorte de logette entre ce rebord et la première nervure basilaire, et se marquant parfois à la base sous forme d'une oreillette; nous avons pu y observer la présence de coccides.

Quand nous insistons sur la présence de domaties T, c'est en général à la base du limbe, entre la nervure médiane et la première nervure latérale interne, où se forment des domaties limitées à la base par une lame réunissant les nervures; elles se marquent sous forme d'un boursofflement à la face supérieure.

(1) Nous signalons ces quelques espèces pour mémoire; elles présentent les caractères rappelés à propos des *Cola*. Les pochettes se marquent à la base des feuilles, en relief sur la face supérieure. Il y a toute une série de formes intermédiaires entre les domaties à peine accusées sur la face supérieure et à la base du limbe, et celles formant une sorte de sac bien défini et en relief sur cette face.

*
* *

Chez les *Dioscorea* on pourrait donc rencontrer :

Nectaires extrafloraux : formes simples, formes associées à des bactéries nitrifiantes et constituant de véritables domaties.
Domaties par repli des bords foliaux; repli simple, repli avec onglet.

Les domaties de ce dernier genre pouvant se classer aisément dans le deuxième des groupes proposés par M. Lundstroem, défini comme nous l'avons rappelé plus haut.

Si l'on examine la distribution de ces organes et les rapports entre cavités, nectaires et occupants on en arrive tout naturellement à envisager le schéma proposé par Lundstroem; il met en opposition domaties et cécidies. Nous avons d'ailleurs eu l'occasion de faire voir dans le courant de ces notes l'action des insectes sur les domaties et sur les glandes.

Avec Lundstroem nous tenons à insister sur le parallélisme entre l'aspect de domaties et de cécidies; cela rend, comme nous l'avons fait remarquer, dans bien des cas la classification des formations domatiales observées sur les plantes très difficile.

MM. Ross et Hedicke, dans leur étude sur les galles du centre et du Nord de l'Europe, ont, eux, plus récemment insisté sur l'homologie entre galles et acarodomaties ⁽¹⁾.

On pourrait fort bien admettre que des domaties ont eu comme origine des transformations morphologiques cécidiennes, dues à l'action de parasites. Ces modifications de forme dans les tissus pourraient être devenues héréditaires, se produire sans la présence d'organismes parasites, et seraient alors devenues de « petites maisons » où peuvent se fixer soit des parasites, soit des

⁽¹⁾ ROSS et HEDICKE, *Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nord-Europas*, Iena, 1927, p. 60.

saprophytes, soit des organismes utiles à la vie du végétal.

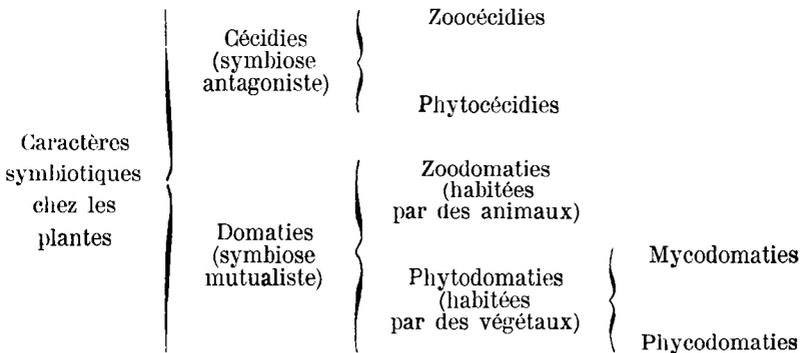
On est frappé de la similitude que présentent avec les acarodomaties certaines galles qui peuvent rappeler toutes formes d'acarodomaties.

Nous savons d'ailleurs fort bien que des myrmécodomaties sont parfois constituées par des cécidies ou galles dont les habitants ont émigré après développement complet, et c'est d'ailleurs sur ce fait que des auteurs ont essayé de déclarer que toutes les myrmécodomaties étaient d'origine cécidologique, ce que nous ne pourrions contester, mais que l'on n'a pu démontrer.

M. Lundstroem met donc en parallèle :

Domaties.	Cécidies.
—	—
Touffes de poils.	Touffes de poils (Erineum).
Replis, enrroulements.	Replis, enrroulements.
Fossettes, pochettes, etc.	Formation de renflements, galles, etc. (1).

M. Lundstroem propose pour ces formations le schéma :



Nous ne voulons pas nous appesantir ici sur la valeur du terme « symbiose », qui se confond bien souvent avec parasitisme, mais nous tenons à faire remarquer le parallélisme net entre les deux formes de cette symbiose.

(1) LUNDSTROEM, Pflanzenb., etc., p. 67; A. FRANK, Die Pflanzenkrankheiten (SCHENK, *Handb. d. Bot.*, Bd 1, pp. 533 et ss.).

Dans les zoodomaties nous devrions envisager celles rangées sous le nom très général d'acarodomaties, et celles déjà plus spécialisées : myrmécodomaties, où outre la présence de fourmis, il faut signaler celle des coccides qui y sont installées par les fourmis elles-mêmes.

Sans nier la possibilité de l'envahissement des plantes par les bactéries et la conservation de ces dernières dans les graines ou d'autres organes reproducteurs des plantes comme cela a été signalé pour des champignons, nous acceptons bien volontiers la proposition d'Aug. Chevalier, car elle cadre grandement avec l'opinion que nous nous sommes toujours faite du grand rôle joué dans la nature par les fourmis. Nous dirions donc avec lui, supprimant un membre de phrase que nous ne voudrions corroborer : la contamination peut être « provoquée par les fourmis qui sont souvent abondantes sur les Rubiacées et *Ardisia* à Bactéries. Certaines de ces plantes sont même myrmécophiles, de sorte que les fourmis établissent un va-et-vient entre l'humus qui supporte la plante et ses parties jeunes. Les feuilles mortes qui tombent viennent ensuite enrichir le sol des éléments nitrogènes fabriqués ».

Comme nous le rappelons en signalant plus haut la possibilité de la présence de nectaires dans des domaties, et, comme nous y avons insisté, la possibilité de même d'origine entre nectaires et domaties, les nectaires domatiaux du *Dioscorea macroura* Harms passent aux domaties typiques.

Si Lundstroem admet comme type des *mycodomaties* les tubercules des racines des Légumineuses, il faudrait y ranger les domaties-nectaires nitrifiantes des *Dioscorea*.

Mais nous estimons que l'on trouverait des exemples plus typiques de domaties hébergeant des champignons, et qu'aux domaties du *Dioscorea macroura* hébergeant des bactéries il faudrait réserver le nom de « bactériodomatie », le *Dioscorea* offrant un local tout préparé pour le développement des bactéries; tandis qu'aux nodules bac-

tériens des légumineuses, à ceux des tissus foliaires de certaines Rubiacées et de quelques représentants d'autres familles végétales, il faut donner le nom de « bactériocécidies ».

Ces dernières représentant à n'en pas douter un véritable cas de parasitisme qui peut devenir dans une certaine mesure symbiotique, mais nous ne pouvons assez le répéter, la symbiose chez les végétaux est toujours assez peu favorable à l'hôte ⁽¹⁾. Chez la plupart des plantes myrmécophiles, quand les fourmis et les coccides qui ont été apportées dans la myrmécodomatie ont épuisé le rameau, celui-ci se détache de la plante, qui abandonne une partie de ses tissus dans lesquels elle a hébergé peut-être fortuitement les organismes dits « symbiotiques ».

Nous avons, au sujet de la symbiose chez les végétaux, exprimé fréquemment notre opinion quant à la valeur de cette soi-disant association en général néfaste pour l'un des deux associés y perdant une partie de ses organes.

Nous accepterons donc bien volontiers les idées de M. Roger; elles cadrent avec celles que nous avons relevées depuis longtemps; il n'a pas hésité à écrire : « En résumé, la symbiose, au point de vue biologique, ne semble pas représenter un phénomène distinct, mais elle se rattache au parasitisme et au commensalisme par de nombreux intermédiaires; quand elle se trouve réalisée, elle représente un équilibre instable ». Et pour appuyer cette manière de voir très judicieuse il ajoute : « On peut citer à l'appui de cette conception le cas de parasites véritables pouvant se développer pendant une partie de leur vie en symbiose avec l'être qu'ils parasiteront plus tard. C'est le cas par exemple du champignon provoquant la carie du blé (*Tilletia caries*), qui infecte la plantule dès le jeune âge, développe dans la plante son mycélium sans lui nuire en aucune façon; il semble même qu'il y a excitation des fonctions du sujet qui paraît plus vigoureux; il réalise

(1) Cf. ROSS et HEDICKE, *op. cit.*, 1927, p. 20.

donc une synthèse; mais après la floraison l'équilibre existant jusqu'alors entre les deux êtres est rompu, le mycélium fructifie abondamment dans l'ovaire et transforme le grain tout entier en une poussière noire d'odeur fétide. Malgré les nombreux cas de symbiose que l'on puisse citer elle est rarement parfaite; quant à ses formes primitives elles sont très voisines de la maladie. Noël Bernard considère la symbiose comme étant la limite vers laquelle tend le parasitisme. Aujourd'hui on abandonne de plus en plus la notion assez séduisante de symbiose mutualiste en faveur au début de sa découverte; on cherchait à ce moment la raison de telles associations et leur rôle; or il semble que beaucoup de ces unions ne répondent pas à des besoins réciproques impérieux de la part des constituants ».

M. Roger a cru devoir cependant ajouter à cette déclaration que nous admettons en tous points, quelques petits correctifs : « Ce n'est, ajoute-t-il, que dans le cas où l'union résulte d'une longue adaptation de deux êtres perdant chacun un peu de leur personnalité, que la vie séparée des constituants devient difficile ou même impossible et là seulement peut se concevoir l'état d'équilibre caractéristique de la symbiose » (1).

Peut-être M. Roger fait-il allusion, au moins partiellement, à la symbiose lichénique; mais peut-on être bien certain que la vie séparée des constituants du lichen est impossible; si des essais de culture n'ont pas donné des résultats; dans la nature même ne côtoyons-nous pas les mêmes constituants se développant normalement, sans que nous ayons eu l'idée de rapporter les formes ainsi observées à l'un des deux constituants du lichen, dans lequel, pour nous, l'algue est en général sacrifiée ?

Dans l'examen des organes siège d'une symbiose, peut-être mutualiste, on devra sans doute admettre qu'il

(1) ROGER, in *Bull. Mens. Assoc. franç. Av. Sc.*, n. 118, 1934, pp. 365-366; cf. et. MAGROU, in *III^e Congrès int. de pathol. comparée*, t. I, 1936, Athènes, pp. 73-82.

n'y a en ce moment que les *Dioscorea*, et peut-être seulement le *D. macroura* Harms, qui offrent vraiment une maison préformée aux bactéries, constituant une véritable bactério-domatie. Dans tous les autres cas les bactéries semblent bien créer leur maison par destruction des tissus, formant de véritables galles ou écécidies.

Les nodules des légumineuses sont pour nous des galles et non des domaties vraies ⁽¹⁾; ils sont du type de bien d'autres galles occasionnées chez les végétaux par des champignons typiques, sans que l'on puisse dans ces derniers cas parler de symbiose véritable ⁽²⁾.

Mais la divergence des opinions sur la présence, la formation et le rôle joué dans la nature par les nectaires extrafloraux, les nodules bactériens, les domaties de tout genre, nous forcent à réclamer de nouvelles recherches; elles peuvent être surtout faites expérimentalement dans les régions tropicales où il pourra être essayé de dégager le rôle que remplissent les fourmis et d'autres organismes dans la formation et le fonctionnement d'organes destinés à faire mieux vivre le végétal, soit en lui facilitant l'assimilation, soit en localisant ses ennemis et en rendant possible jusqu'à un certain point l'élimination d'organismes qui, après avoir pu être utiles, pourraient devenir nuisibles, constituer des parasites destructeurs.

Nous pourrions actuellement dresser la liste ci-après des *Dioscorea* à nectaires extrafloraux, dans laquelle certains noms ne sont plus considérés comme de valeur spécifique. La distribution géographique générale de ces espèces montre que la présence des nectaires se rencontre partout.

Cette liste est réduite par rapport au grand nombre d'espèces du genre; nul doute que des recherches établies dans cette direction ne fassent signaler un bien grand nombre de *Dioscorea* nectarifères.

(1) Cf. HOCQUETTE, Morphologie des bactéries symbiotiques et physiologie des cellules parasitées chez *Ornithopus*, in *C. R. Soc. biol. Paris*, CXXVIII, 1938, n. 16, p. 202, et travaux antérieurs du même auteur.

(2) Cf., par exemple, *Bull. Jard. Bot. Buitenzorg*, XIV, 1937, p. 368.

Dioscorea à nectaires extrafloraux.

- Dioscorea adenocarpa* Griseb. — Brésil.
 — *aculeata* L. — Asie.
 — *alata* L. — Amérique, Asie, Afrique.
 — *Batatas*. — Chine, Japon.
 — *brasiliensis* Willd. — Amérique.
 — *bulbifera* Kunth. — Asie, Afrique, Amérique.
 — — var. *latifolia* Pr. et Burk.
 — *campestris* Griseb. — Brésil.
 — *cayensis* Lam. — Afrique, Amérique.
 — *convolvulacea* Ch. et Schl. — Amérique.
 — *Decaisneana* Carr. = *D. Batatas*.
 — *discolor* Kunth. — Amérique.
 — *elephantopus* Spreng. — Afrique.
 — *esculentus* (Lour.) Burk. — Asie.
 — *glabra* Roxb. — Asie.
 — *glandulosa* Kl. — Amérique.
 — *illustrata* Hort. — Culture.
 — *japonica* Thunb. — Chine, Japon.
 — *laurifolia* Wall. — Asie.
 — *macroura* Harms. — Afrique.
 — *multicolor* Lind. et And. — Culture.
 — *opposita* Thunb. — Asie.
 — *orbiculata* Hook. f. — Asie.
 — *piscatorum* Prain et Burk. — Asie.
 — *pentaphylla* L. — Asie.
 — — var. *Linnaei* Pr. et Burk.
 — — var. *malaica* Pr. et Burk.
 — — var. *communis* Pr. et Burk.
 — *polyclades* Hook. f. — Asie.
 — *Porteri* Prain et Burk. — Asie.
 — *pyrifolia* Kunth. — Asie.
 — *repanda* Bl. — Asie.
 — *sagittata* Royle. — Asie.
 — *sativa* L. — Asie, Afrique, culture.
 — *Scortecchinii* Pr. et Burk. — Asie.
 — *sinuata* Vill. — Amérique.
 — *spinosa* ? — Asie.
 — *spiculata* Bl. = *D. alata* L.
 — *thamnoidea* ?
 — *triphylla* var. *reticulata* Prain et Burk. — Asie.
 — *villosa* L. — Amérique.

III

QUALITÉS ALIMENTAIRES, INDUSTRIELLES ET TOXICITÉ DE CERTAINS DIOSCOREA

Les tubercules de la plupart des *Dioscorea* sont particulièrement riches en amidon, et leur valeur alimentaire a depuis fort longtemps attiré l'attention des indigènes de tous les pays tropicaux, qui ont probablement, par suite de cette propriété, grandement aidé à la diffusion des espèces ayant passé de leurs patries dans d'autres pays où elles se sont plus ou moins naturalisées (1).

Leur origine est dès lors souvent fort difficile à établir et a donné lieu à des discussions nombreuses, desquelles il est souvent impossible de conclure.

Nous voudrions relever ici un certain nombre d'espèces, de rang systématique indiscutablement différent, sur lesquelles des appréciations variées ont été émises quant à la valeur alimentaire ou à la toxicité, non seulement à l'état sauvage, mais encore à l'état de culture plus ou moins rationnelle.

Dans certains pays des relevés de variétés en culture ont été établis sans qu'il ait été possible de rapporter ces variétés à des types spécifiques bien définis; MM. Paillieux et Bois énumèrent en Nouvelle-Calédonie 44 variétés avec leurs noms indigènes, classées par ordre de qualité (2).

Certains pays semblent même fournir industriellement une certaine quantité de farine qui est consommée sur place.

(1) Cf. TSCHIRCH, *Handb. d. Pharmak.*, II, 1912, 1, p. 179.

(2) Cf. PAILLIEUX et D. BOIS, *Le potager d'un curieux*, 1899, p. 265.

Le *Dioscorea Batatas* Decue paraît être une des espèces les plus cultivées, mais elle semble cependant avoir, même parmi les indigènes de certaines régions tropicales, moins de succès que d'autres tubercules alimentaires : taros, colocase, patate douce, etc. (1).

Des espèces de ce genre ont été conseillées dans nos pays tempérés comme un succédané de la pomme de terre, mais leur culture n'a guère prévalu comme plante légumière.

L'amidon est, comme nous le verrons encore plus loin, un des principaux éléments nutritifs des tubercules de *Dioscorea*, et c'est de lui qu'il est en général question quand on étudie leur valeur alimentaire.

Nous ne voulons pas examiner ici l'importance des *Dioscorea* dans l'alimentation du Noir congolais sous-alimenté; nous avons déjà fréquemment attiré l'attention sur l'importance de cette question, bien que nous n'ayons pas été totalement, comme ont aimablement voulu le dire les D^{rs} Bigwood et Trolli, « le premier à dénoncer le fait, dès 1909 »(1). Déjà avec d'autres confrères nous avons antérieurement insisté sur cette question; elle nous a conduit plus tard à préconiser le paysannat indigène, qui devrait amener le Noir à varier fortement son régime alimentaire, que nous avons cherché à étudier surtout dans ses produits végétaux (2).

(1) H. JUMELLE a, dans *Les plantes alimentaires des climats tempérés et des pays chauds* (Paris, Doin, 1910), pp. 166-209, étudié la culture et le rendement d'un certain nombre de ces ignames.

(1) Cf. BIGWOOD et TROLLI, Problème de l'alimentation au Congo belge (*III^e Congrès intern. de la Soc. d'Hygiène aliment.*, Alençon, 1937).

(2) Dans nos « Documents pour l'étude de l'alimentation indigène au Congo », parue dans les *Annales de l'Institut roy. colonial Belg.*, nous avons repris une longue liste de publications congolaises sur ce sujet, que nous avons traité en 1937 dans le *Matériel colonial*: depuis cette époque, la liste des travaux sur cette importante question s'est accrue, et M. H. LABOURET a esquissé, dans l'*Afrique française*, sous le titre « La lutte contre les famines et la disette en Afrique tropicale (n. 11 et 12, novembre et décembre 1937), l'état de la question, d'un intérêt capital pour l'avenir des colonies africaines.

Nous souscrivons aux conclusions générales de MM. Bigwood et Trolli, en particulier à : « Le déficit de calories par défaut de plantes amyliacées cultivées constitue l'erreur principale de l'alimentation du Noir au village, en même temps que le manque de viande et de poisson quand la ration n'en contient pas une centaine de grammes par jour ».

Pour le Noir au village, rien n'est aussi variable que la ration.

Mais si nous conseillons la culture des ignames, après étude approfondie, ce n'est pas seulement par suite de la teneur des tubercules en amidon, mais encore par suite de la présence dans les tubercules d'autres substances, et peut-être de saponines, qui pourraient favoriser, comme nous l'avons rappelé ailleurs, la digestibilité de certains aliments.

De ce côté il reste, comme nous l'avons fait voir à diverses reprises, et l'ont démontré récemment encore les D^{rs} Bigwood et Trolli, pas mal de recherches à effectuer ⁽¹⁾.

Les tubercules des *Dioscorea* sont en général constitués par une série de couches plus ou moins nettement délimitées; extérieurement liège plus ou moins développé, puis une zone parenchymateuse dans laquelle se concentrent en partie les raphides d'oxalate de chaux, ensuite une zone amyliacée et mucilagineuse, dans laquelle on trouve les faisceaux souvent encore accompagnés de cellules à raphides d'oxalate de chaux.

Suivant les espèces et leurs variétés, la zone amyliacée est plus ou moins riche en amidon, en faisceaux, en mucilage et en raphides; des rapports entre ces divers éléments n'ont pas été encore indiqués.

L'amidon des tubercules et des bulbilles de différentes espèces du genre *Dioscorea* se présente sous forme de

(1) BIGWOOD et TROLLI ont repris, dans l'étude précitée, une bibliographie étendue, loin encore d'être complète.

Planchon et Jaillet étudièrent les grains d'amidon des *D. alata* L., *trifida* L., *eburnea* Lour., *Batatas* Decne.

Les grains semblent d'après toutes ces étendues être de formes analogues dans les diverses espèces, se différenciant peut-être par leurs dimensions et la striation plus ou moins apparente; mais cette étude n'a pas été suffisamment étendue pour que l'on puisse tirer d'elle des conclusions quant à une définition spécifique; elle devra donc être reprise. Il pourrait très bien se faire qu'il y eût une certaine concordance entre les formes et les réactions des grains d'amidon et des caractères morphologiques spécifiques.

Les substances analogues au gluten que Th. Peckolt a cherché à mettre en évidence dans les tubercules de *Dioscorea*, et qui pourraient largement intervenir dans la valeur alimentaire de ces tubercules, y sont en quantité très variable; elles se rapprocheraient de la gliadine et de la légumine (1).

L'étude de l'ensemble des éléments chimiques constituant les tubercules souterrains et les bulbilles des *Dioscorea* sur lesquels nous devons encore revenir devra être reprise et amplifiée, en employant des méthodes semblables ou du moins comparatives, et du matériel à un stade bien défini d'évolution, car il est indiscutable que cette constitution se trouve sous l'influence directe des conditions de la croissance.

Il convient aussi, estimons-nous, de fixer l'attention des chimistes sur ce qu'à côté de propriétés directement nutritives qu'il y aurait intérêt, pour d'autres raisons, à faire davantage intervenir dans l'alimentation de l'indigène que l'on reconnaît sous-alimenté en Afrique et qui peut souffrir de certaines carences, il existe chez les Dioscorées divers éléments minéraux, dont un, la magnésie, est con-

(1) TH. PECKOLT, *op. cit.*, p. 134.

sidéré par certains physiologistes comme ayant une action sur le cancer ⁽¹⁾.

La magnésie atteindrait dans des tubercules de *D. alata*, provenant de la Côte d'Ivoire, le pourcentage de 0.222, supérieur à celui de 0.220 du Sorgho blanc du Soudan ⁽²⁾. Ce pourcentage est-il constant ?

D'après les recherches récentes il existerait un rapport très étroit, du moins pour certaines plantes, entre calcium et magnésium. Les études de J. E. Mc Murtrey sur la croissance et la qualité du tabac, par exemple, ont fait voir que plus une plante peut assimiler de l'une de ces substances, plus son besoin en l'autre est élevé. Mais le manque de l'un comme de l'autre de ces éléments provoque chez les plants de tabac des différences dans la quantité et la qualité du rendement; des sols pauvres dans les deux éléments ne fournissent que des rendements faibles ⁽³⁾.

Cette question Calcium-Magnésium a souvent été soulevée; elle est dans la vie végétale, comme dans la vie animale, en particulier dans l'alimentation, d'une importance capitale et ne devrait pas être perdue de vue à propos de la détermination de la valeur alimentaire des *Dioscorea*.

Sous quels aspects se présentent les *Dioscorea alata* de la Côte d'Ivoire riches en magnésium ?

Sont-ils aussi riches en calcium ?

Une analyse des sels minéraux contenus dans les tubercules souterrains et dans les bulbilles aériens n'a pas été poursuivie et moins encore l'étude des rapports entre le développement et la teneur en sels du sol.

(1) DELBET, Le cancer dans la race noire (*Bull. Acad. Méd. Paris*, mars 1936, p. 492), où l'on trouvera des indications de teneur en magnésium pour d'autres plantes.

(2) H. JUMELLE, *op. cit.*, Paris, 1910, p. 35.

(3) J. E. MC MURTREY, Relation of calcium and magnesium to the growth and quality of tobacco (*Journ. of the Amer. Soc. of Agronomy*, vol. 24, p. 707; *Die Ernährung der Pflanze*, Bd. 34, Heft 5, 1 mars 1938, p. 84).

C'est là une lacune qu'il faudrait chercher à combler par des analyses bien conduites.

Le tubercule de certains *Dioscorea* renferme un mucilage dans lequel existerait une substance azotée analogue à celle que l'on a trouvée chez des animaux; c'est en particulier chez le *D. japonica* Thunb. que cette substance : C. H. Az. O+S, a été isolée par Ishii; elle correspond probablement à ce qui a été signalé en partie par d'autres auteurs sous le nom global de mucilage.

Au point de vue alimentaire les analyses ont d'ailleurs porté sur un certain nombre d'espèces en culture ou sauvages, plus ou moins bien déterminées et fréquemment après avoir signalé les pourcentages en amidon, elles portent sur des substances mal définies.

Nous aurons à reprendre plusieurs analyses de Peckolt, en général exécutées sur du matériel brésilien, mais nous tenons à ce propos à faire ressortir une observation très judicieuse de feu notre collègue le Prof^r Jumelle : « Nous ne pouvons évidemment, pour tous ces *Dioscorea*, que rappeler et réunir toutes ces identifications — celles de M. Peckolt surtout nous semblent parfois douteuses — sans les garantir. En somme, ce que nous tentons est l'exposé de l'état actuel d'une question qui est encore bien embrouillée au point de vue botanique ».

Depuis 1910 la question n'a, au point de vue de la phytochimie, guère fait de progrès, et les travaux de systématique ne nous permettent pas de voir beaucoup plus clair dans l'ensemble de cette très vaste question; nous ne pouvons donc comme notre ami le Prof^r Jumelle qu'envisager d'établir un nouveau point.

La valeur alimentaire indiscutable des tubercules de *Dioscorea* a été envisagée très différemment par les auteurs; nous aurons l'occasion de reprendre, outre les analyses de Peckolt, celles de divers auteurs; elles montrent la teneur variable en amidon et en substances albuminoïdes.

M. R. de Noter, dans son étude sur les ignames et leur culture dans le monde ⁽¹⁾, a rappelé des analyses faites en 1856 par M. Doré :

Eau	65.06
Matière organique	31.11
Matière minérale	1.83

L'analyse plus détaillée a donné :

Sucre et matière organique soluble . .	4.410
Fécule	20.847
Albumine	1.137
Cellulose	6.642
Sels solubles	1.075
Sels insolubles	0.755

Dans son *Traité d'Agriculture*, Semler avait essayé de mettre en tableau la valeur de diverses Dioscorées, et avait conclu que ces tubercules étaient moins riches que notre pomme de terre, mais étaient néanmoins encore importants.

	Moyenne de 12 analyses d'après Johnson.	Dioscorées des mers du Sud.	Dioscorées du Cameroun. <i>D. dumetorum</i> .	<i>D. japonica</i> cultivé en France.
Eau	71.86	78.6	69.62	82.6
Albuminoïdes	1.00	2.2	1.48	2.4
Matières grasses . .	0.20	0,5	0.271	0.2
Amidon	25.05	16.3	0.01	13.1
Cellulose	1.03	0.9	0.514	0.4
Cendres	0.86	1,5	1.015	1.3

On ne pourrait naturellement tirer de ce tableau des conclusions définitives, car nous ne pouvons savoir s'il

⁽¹⁾ R. DE NOTER, *Les Ignames et leur culture dans les cinq parties du monde*, Paris, 1914, p. 60.

s'agit de matériaux comparatifs, tant au point de vue systématique qu'à celui des conditions de culture, et si dans bien des cas il n'y a pas un mélange d'espèces, des tubercules différents mais de même origine, culturale ou géographique, ayant été analysés ensemble.

Nous reprendrons ci-après des indications par espèces, plus ou moins exactement définies, ce qui nous permettra de faire voir les divergences entre des analyses exécutées par un même phytochimiste.

Pour le *Dioscorea aculeata* L., Th. Peckolt donna le pourcentage ci-après de la constitution de tubercules frais coupés en tranches (1) :

	<i>D. aculeata.</i>	<i>D. aculeata</i> <i>v. brasiliensis.</i>
Amidon	20.505	15.030
Sucres.	0.604	1.410
Matière grasse jaune	0.034	0.040
Albuminoïdes	1.876	1.980
Gluten.	0.216	0.686
Substances extractives, mucilage, pectine, dextrine, etc.	1.871	3.011
Eau	67.234	74.030
Cellulose.	7.660	3.813

Les deux variétés renfermaient respectivement :

	<i>D. aculeata.</i>	<i>D. aculeata</i> <i>v. brasiliensis.</i>
<i>En cendres :</i>		
A l'état frais	4.861	3.713
A l'état sec.	14.835	14.297
<i>En azote :</i>		
A l'état frais	1.2393	1.226
A l'état sec.	0.8765	1.698
Moyennes	1.0579	1.462

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, pp. 35-36.

MM. Eberhardt et Bloch ont en 1910 publié, dans le *Bulletin économique de l'Indochine*, une importante étude dans laquelle ils ont donné l'analyse des tubercules et même de bulbilles de 6 variétés en culture, se rapportant peut-être à *D. alata*, paraissant bien connues des indigènes :

	Tubercules						Bulbilles
Eau	69.89	67.38	65.40	66.85	65.52	62.55	66.89
Cendres	0.63	1.15	0.68	0.67	0.89	1.08	1.51
Azote	0.50	0.21	0.38	0.18	0.22	0.18	0.24
Celluloses	1.51	1.23	1.35	1.40	0.83	0.70	0.73
Sucres réducteurs . .	0.26	0.09	0.21	0.46	0.18	0.08	0.10
Sucres non réducteurs	0.39	0.23	0.51	0.47	0.22	0.25	0.35
Amidon	24.52	27.35	28.76	27.93	29.26	33.14	27.58
Matières grasses . .	0.04	0.06	0.03	0.04	0.54	0.04	0.04
Matières grasses solubles dans alcool (autres que sucres), tanin, acides, etc.	1.08	0.68	0.64	0.61	0.56	0.56	1.15

Des *Dioscorea alata* récoltés aux Antilles françaises ont donné à Pairault ⁽¹⁾:

Eau	77.60 %
Amidon	15.60 %
Substances azotées	2.10 %
Substances grasses	0.23 %
Cellulose	1.10 %
Substances minérales	0.96 %
Non dosé.	2.41 %

(1) Cf. CREVOST et LEMARIÉ, *Cat. Prod. de l'Indo-Chine*, I, 1917, p. 119.

La même espèce recueillie au Brésil a donné à Peckolt :

Eau	65.95 %
Amidon	19.50 %
Sucre	1.19 %
Mucilage et substances extractives.	4.62 %
Substance grasse, solide, incolore	0.18 %
Albumine	1.06 %
Substances voisines du gluten	0.19 %
Cellulose	7.31 %
	<hr/>
	100.00
Cendres	2.96

Pour cette même espèce Peckolt avait indiqué :

Cendres de substance fraîche.	2.964 %
Cendres de substance sèche	8.741 % ⁽¹⁾

Pour le *D. vulgaris* Miq. qui actuellement est rapporté au *D. alata*, Peckolt avait signalé ⁽²⁾ :

Eau	67.120 %
Amidon	23.870 %
Sucre	0.500 %
Matières grasses	0.110 %
Albumine	1.030 %
Matières voisines du gluten	0.326 %
Matières extractives	3.890 %
Cellulose	3.154 %

Le *Dioscorea atropurpurea* Roxb. ou du moins une plante qui lui a été rapportée par Peckolt a donné à l'analyse ⁽³⁾ :

Amidon	17.710 %
Sucres	1.000 %
Matière grasse jaune	0.040 %
Albuminoïdes	2.870 %

⁽¹⁾ PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, p. 37.

⁽²⁾ PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 7, p. 103.

⁽³⁾ PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 6, p. 86.

Substances glutiniques	0.911 %
Substances extractives	0.430 %
Mucilages, pectines, dextrines, etc.	3.090 %
Eau	71.420 %
Cellulose	2.529 %

Pour des Dioscorées de Suriname, M. Greshoff avait indiqué :

Azote.	0.21 %
Albumine	1.31 %
Matières grasses	0.16 %
Hydrate de carbone (amidon)	19.34 %
Cellulose	0.65 %
Cendres	0.73 %
Eau	76.15 %

leur accordant l'indice alimentaire de 27.

Ces chiffres se rapportaient peut-être, comme l'avait fait remarquer le D^r Greshoff lui-même, au *D. Batatas*.

Pour cette dernière espèce, M. Jumelle reprend des analyses exécutées à Paris sur des matériaux provenant de cultures faites au Muséum et en Algérie, montrant la différence de constitution, que l'on devrait peut-être rapporter à des facteurs de l'ambiance :

	Tubercules recueillis au Muséum de Paris (Boussingault).	Tubercules récoltés en Algérie (Payen).
Eau	82.6	77.05
Amidon et mucilage.	13.1	16.76
Substances azotées	2.4	2.54
Substances grasses	0.2	0.30
Cellulose.	0.4	1.45
Sels minéraux.	1.3	1.90

Une analyse de Frémy, de 1855, avait indiqué pour la même espèce :

Eau	79.3 %
Amidon	16.0 %
Albumoïdes	1.5 %
Corps gras, sucres	1.1 %
Cellulose	1.0 %
Sels minéraux	1.1 %

M. le D^r J. E. Quintus Bosz a, dans un mémoire sur la composition des matières alimentaires des Indes Néerlandaises, fourni des analyses de Dioscorées, mal définies et se rapportant peut-être elles aussi au *D. Batatas* Decne, qu'il considère comme identique à *D. divaricata* Blanco⁽¹⁾ :

	Albumine	Matières grasses	Hydrates de carbone	Amidon	Sucres réducteurs	Saccharoses	Celluloses	Cendres	Eau	Valeur nourricière
<i>Dioscorea</i> Indes Néerl. .	1.31	0.16	19.34	—	—	—	0.65	0.73	76.15	27
<i>Dioscorea</i> var. Doyly. .	4.26	0.34	23.39	—	—	—	1.23	1.29	69.05	47
<i>Dioscorea</i> var. Granada	3.06	0.29	19.82	—	—	—	0.75	0.88	74.16	38
<i>Dioscorea</i> var. Hard .	3.06	0.37	25.77	—	—	—	1.16	0.88	67.82	43
<i>Dioscorea</i> var. Lisbon .	3.17	0.66	21.54	—	—	—	0.97	1.12	72.11	41
<i>Dioscorea</i> var. Tobago .	2.73	0.42	25.65	—	—	—	0.97	1.09	67.82	42

Ces chiffres montrent, comme ceux que nous citerons encore plus loin, la très grande variabilité de la constitution chimique des tubercules de *Dioscorea* en cultures, mais ne permettent pas de tirer de conclusions quant à la valeur des descendants des plantes analysées, car elles se trouvent sous l'influence des conditions variables du milieu.

(1) J. E. QUINTUS BOSZ, De samenstelling van Indische voedingsmiddelen (*Bull. Kol. Museum te Haarlem*, n. 40, 1911., pp. 142 et 149).

Peckolt avait donné du tubercule de *Dioscorea japonica* cultivé au Brésil la composition ⁽¹⁾:

Eau	70.849 %
Amidon	14.747 %
Sucre	0.609 %
Huile jaune	0.085 %
Résine jaune-brun	0.249 %
Albumine	0.914 %
Matières voisines du gluten	0.405 %
Mucilage	3.145 %
Cellulose	8.997 %
	<hr/>
	100.000
Cendres	4.173

En azote les pourcentages varient de 0.607-0.840, en moyenne 0.7235, et les cendres :

A l'état frais	4.173 %
A l'état sec.	14.317 %

Chez le *Dioscorea brasiliensis* Willd., Th. Peckolt relate la constitution ⁽²⁾ :

Amidon	7.940 %
Sucres	1.380 %
Matière grasse jaune	0.100 %
Résines	0.060 %
Albuminoïdes	0.820 %
Substances glutiniques	0.401 %
Mucilage, pectine, dextrine, etc..	2.920 %
Eau	81.280 %
Cellulose	5.099 %

Quant à l'azote il comportait de 1.223 à 0.865, soit en moyenne 1.044 %; les cendres se trouvaient :

Tubercules frais.	1.630 %
Tubercules secs	8.709 %

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, p. 37.

(2) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 4, p. 54.

Les tubercules aériens et souterrains de plantes rapportées au *D. bulbifera* L. ont été analysés par Th. Peckolt et ont donné, à l'état frais ⁽¹⁾ :

	Bulbilles.	Tubercules souterrains.
Amidon	14.860	16.833
Sucres.	0.470	0.451
Chlorophylle	0.031	—
Matières grasses	0.230	0.104
Résine brune	—	0.304
Résine jaune-rouge	1.660	0.461
Albuminoïdes	0.530	0.890
Substances glutiniques.	2.304	0.525
Acide tannique	—	0.052
Substances extractives	—	1.442
Mucilages, pectines, dextrines, etc.	2.870	3.113
Eau	73.400	69.081
Cellulose.	3.645	6.744

Dans la masse sèche :

Azote	1.867	$\left\{ \begin{array}{l} 0.606 \\ 0.838 \end{array} \right.$	0.722

Dans la masse sèche :

Tubercules souterrains frais . . .	1.793 %
Tubercules souterrains secs. . . .	5.799 %

Les tubercules du *D. trifida* L. renfermeraient, d'après Pairault :

Eau	55.10 %
Amidon	37.94 %

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 5, p. 70.

Substances grasses	0.44 %
Substances azotées	2.52 %
Substances minérales	1.51 %
Cellulose	1.70 %
Non dosé	0.79 %

De la même espèce, mais les tubercules desséchés, M. Ammann a obtenu, l'eau enlevée comptant pour 30.25 % :

Substances amylacées.	63.25 %
Substances grasses	0.45 %
Substances azotées	6.75 %
Substances saccharifiables	11.05 %
Cellulose	1.04 %
Cendres	0.64 %
Non dosé	10.82 %

Peckolt analysant le *D. cayenensis* et les tubercules d'une plante qu'il avait reçue comme var. *brasiliensis*, trouvait :

	<i>D. cayenensis.</i>	Var. <i>brasiliensis.</i>
Eau	67.234	74.030
Amidon	20.505	15.030
Sucres.	0.604	1.410
Matière grasse jaune	0.034	0.040
Albumine	1.876	1.980
Substances du groupe gluten	0.216	0.686
Mucilage, pectine, etc.	1.871	3.011
Cellulose.	7.660	3.813

Mais il ne serait pas étonnant que ces deux plantes ne fussent pas des formes de la même espèce, ce fait expliquerait peut-être, leur constitution chimique différente; celle-ci est aussi, fort probablement, influencée par les condi-

tions de la culture, comme nous le signalerons plus loin d'après les données de M. Macmillan.

Les tubercules du *D. sativa* L. contiendraient, d'après Peckolt (1):

Eau	68.692 %
Amidon	10.410 %
Sucre	0.160 %
Substances grasses	0.032 %
Résine	0.144 %
Substances extractives	0.541 %
Mucilage	2.861 %
Albumine	2.166 %
Substances voisines du gluten.	1.062 %
Cellulose	13.977 %

D'après des rapports du Muséum de Calcutta, le *Dioscorea crispata* Roxb. contiendrait dans des tubercules relativement secs :

Eau	15.75 %
Amidon	60.78 %
Substances grasses	1.05 %
Substances azotées	13.12 %
Cellulose	3.45 %
Cendres	5.85 %

Le *D. dodecaneura* Vel. du Brésil a donné à l'analyse (2):

Eau	68.430 %
Amidon	18.460 %
Sucre	0.353 %
Substances grasses	0.200 %
Albumine	1.010 %
Matières voisines du gluten.	0.495 %
Matières extractives	0.717 %
Mucilage	3.180 %
Cellulose	7.155 %

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 6, p. 87.

(2) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 5, p. 73.

Les cendres :

Tubercules frais.	2.717 %
Tubercules séchés	8.666 %

L'azote de 0.8938 à 0.6322 soit en moyenne 0.763 %.

Pour le *Dioscorea piperifolia* var. *triangularis* Willd. et le *D. subhastata* Vell. rapporté par certains auteurs à la même espèce, cultivés tous deux au Brésil, Peckolt a trouvé ⁽¹⁾:

	<i>D. piperifolia</i> v. <i>triangularis</i> .	<i>D. subhastata</i> .
Eau	55.830	74.750
Amidon	26.059	18.210
Sucres.	0.370	0.371
Substances grasses	0.020	0.100
Albumine	2.970	1.900
Matières voisines du gluten	1.409	0.370
Matières extractives.	0.810	—
Mucilage.	2,121	2.880
Cellulose.	10.111	1.419

Les tubercules de *Dioscorea sinuata* Vell. ont donné à Th. Peckolt ⁽²⁾ :

Amidon	8.000 %
Matières sucrées	2.130 %
Substances cireuses jaunes (cerine).	0.470 %
Résine jaune	1.190 %

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 6, p. 84, et n. 7, p. 102.

(2) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 7, p. 102.

Résine brune, très acide	0.430 %
Albuminoïdes	1.760 %
Gluten	0.558 %
Pectine, mucilages, dextrines, etc.	3.190 %
Eau	75.630 %
Cellulose	6.642 %
Cendres (sec)	27.549 %
Cendres (frais)	6.713 %
Azote	1.173 %

Dans une étude sur la valeur des Dioscorées des Philippines, M. L. S. Clemente a publié une série de données sur le rendement des cultures et sur la composition de diverses variétés de *Dioscorea* dont un grand nombre n'étaient pas systématiquement définies; l'une des espèces ayant fait l'objet de recherches était le *D. tiliifolia* Kunth.

D'une longue série d'analyses exposées par l'auteur (1) nous pouvons déduire les moyennes :

Eau	74.52 %
Protéines	6.58 %
Matières grasses	0.83 %
Hydrates de Ca :	
Amidon	78.36 %
Dextrine	1.44 %
Saccharose	4.11 %
Cellulose	3.06 %
Cendres	3.37 %
Indéfinis	0.01-3.86 %

Th. Peckolt, dans le travail sur les *Dioscorea* brésiliens, auquel nous avons fait constamment des renvois, résume le résultat de ces analyses en un tableau que nous avons cru intéressant de reproduire. A lui seul, sans que l'on fasse intervenir d'autres données, que nous avons

(1) L. S. CLEMENTE, A study of *Dioscorea* with starch determination and cooking tests (*The Philipp. Agriculturist and Forester*, VI, april 1918, n. 8, p. 230).

DIOSCOREA ALIMENTAIRES ET TOXIQUES

	<i>D. aculeata</i>	<i>D. aculeata</i> var. <i>brasilienis</i>	<i>D. alata</i>	<i>D. Batatas</i>	<i>D. brasilienis</i>	<i>Dioscorea bulbifera</i>		<i>D. dodecaneura</i>	<i>D. piperfolia</i> var. <i>trivulgata</i>	<i>D. purpurea</i>	<i>D. sativa</i>	<i>D. sinuata</i>	<i>D. subhastata</i>	<i>D. vulgaris</i>
						Bulbilles	Tuber- cules							
Amidon	62.641	57.874	57.268	50.588	42.414	55.864	54.442	58.473	58.997	61.966	33.249	32.827	72.118	72.597
Sucres	1.843	5.429	3.494	2.089	7.371	1.766	1.458	1.118	0.837	3.498	0.514	8.740	1.469	1.520
Matières grasses	0.103	0.154	0.528	0.291	0.534	0.864	0.336	0.633	0.045	0.139	0.102	—	0.396	0.334
Substances ciroum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.928	—	—
Chlorophylle	—	—	—	—	—	0.116	—	—	—	—	—	—	—	—
Résines	—	—	—	0.854	0.320	6.240	2.470	—	—	—	0.459	6.647	—	—
Tanin	—	—	—	—	—	—	0.103	—	—	—	—	—	—	—
Rizi-glutine	0.659	2.641	0.558	1.389	2.142	8.661	1.697	1.567	3.189	3.187	3.381	2.289	1.461	0.991
Albuminoïdes	5.725	7.624	3.113	3.115	4.830	1.992	2.878	3.199	6.724	10.041	6.918	7.221	7.524	3.312
Substances extractives	—	—	1.644	—	—	—	4.663	2.271	1.833	1.504	1.730	—	—	1.186
Mucilages, pectines, dextrines, etc.	5.710	11.594	11.923	10.788	15.598	10.789	10.068	10.072	4.801	10.812	8.994	13.089	11.405	10.663
Celluloses	23.319	14.684	21.472	30.866	26.791	13.708	21.885	22.667	23.574	9.853	44.643	27.259	5.627	9.577
Azote %	10.577	1.642	—	0.723	1.044	1.867	0.722	0.763	1.587	—	1.633	1.173	1.125	—
Substances albuminoïdes ou protéiques %	6.384	10.265	3.668	4.524	5.277	10.653	4.575	4.766	9.913	13.228	10.309	9.510	8.985	4.123
Hydrates de Ca %	70.294	75.051	74.857	64.610	66.237	75.639	73.540	72.567	66.513	77.917	45.048	63.231	85.388	86.300
Sels inorganiques %	14.835	14.297	8.741	14.317	8.709	2.631	5.799	8.606	6.678	7.342	8.709	27.549	5.627	6.956

reprises, il fait voir les différences entre les matières examinées et le manque de renseignements au sujet de certains produits.

Il n'aurait pas été possible d'établir un résumé de l'ensemble des données acquises, parce que les analyses ne sont pas comparatives.

Les résultats d'analyses chimiques, que nous avons relevés ici, et que nous aurions pu fournir plus nombreux encore, s'ils sont indiscutablement d'intérêt général, permettant de se faire une idée de la richesse des tubercules ou bulbilles des *Dioscorea* en certains produits utiles, ne permettent pas de nous fournir des indications sur l'emploi des méthodes de culture ou d'exploitation en vue de l'utilisation d'un de ces produits.

Ils montrent que la constitution des organes à réserves des *Dioscorea* est variable. Elle diffère probablement suivant la nature du milieu, qui en général ne nous est pas connue et non seulement suivant les méthodes des cultures, mais sans doute encore suivant l'origine et la nature spécifique des plantes.

En outre il n'est guère, dans ces relevés analytiques, fait allusion aux substances particulières des tubercules : matières colorantes, tanins, alcaloïdes, glucosides, saponines, mucilages, dont la présence n'est même souvent pas signalée. Et il ressort de l'examen comparatif de ces analyses que pour les substances albuminoïdes ou protéiques, prises dans leur ensemble, le pourcentage peut varier dans des proportions considérables allant de 3 à 13 % suivant les espèces cultivées.

Il en est de même pour les hydrates de Ca et les sels :

Hydrates de Ca	45 à 86 %
Sels	2 à 27 %

Nous ne connaissons rien des rapports de ces constituants entre eux.

Un tubercule riche en amidon pourrait être riche en toxine ou inversement.

Les indications relevées par Th. Peckolt, ayant rapport à la valeur nutritive des *Dioscorea*, ne peuvent donc être de grande valeur; estimant qu'un travailleur a besoin en albuminoïdes, pour une durée de 24 heures, de 614 grammes de viande de bœuf, il détermine les quantités équivalentes (1):

614 grammes de viande de bœuf.

1112 grammes de farine de bulbilles de *D. bulbifera*.

1271 grammes de farine de tubercules de *D. sativa*.

1444 grammes de pain de froment.

Il faudrait pouvoir garantir que dans toutes les régions, sous toutes les conditions de culture les bulbilles de *D. bulbifera* et les tubercules du *D. sativa* posséderont la même valeur alimentaire, comparable ou supérieure même à celle du froment.

La farine de *Dioscorea* pourrait, d'après divers auteurs, être facilement mélangée à celle des graminées pour la confection de pain.

Plusieurs des espèces de ce genre produiraient une farine spécialement à envisager dans l'alimentation des enfants et des malades.

Aussi, nous est avis que l'intérêt que l'on porte actuellement à l'étude « des problèmes de l'alimentation des Noirs » et aux « cultures indigènes » doit faire envisager dans un bref délai l'étude approfondie des *Dioscorea*; étude sur le terrain qui doit être accompagnée de la récolte de copieux documents d'herbier, qui seuls permettent de juger des transformations qui peuvent s'opérer dans les formes mises en cultures, comme aussi études phytochimiques dans des laboratoires coloniaux et métropolitains.

(1) Cf. PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 8, p. 151.

Des *Dioscorea* sont fréquemment utilisés en médecine indigène, mais leur action sur l'organisme humain a été peu signalée, et encore moins étudiée.

En Amérique du Nord, des tubercules de *Dioscorea* ont été utilisés en médecine et ont donné lieu à des discussions, car il n'a pas été facile de rapporter les documents commerciaux à des espèces définies. M. H. Harris Bartlett (1) a essayé d'établir en 1910 des concordances qui n'ont pas été admises par le Prof^r Knuth, qui rapporte toutes les formes examinées par H. Harris Bartlett au *D. villosa* L.

On accorde à ce *D. villosa* des propriétés expectorantes, diaphorétiques et émétiques à forte dose; l'infusion des tubercules serait un remède contre les coliques bilieuses. Les vertus seraient dues à un principe âcre et résineux qui ne serait pas la dioscoréine.

La plante active serait le *D. paniculata* au sens de M. Bartlett, celle considérée comme peu active et falsification le *D. glauca*; ces deux plantes estimées être des sous-espèces du *D. villosa* L. par le Prof^r Knuth (2).

Dans bien des cas d'ailleurs si l'emploi des *Dioscorea* a été signalé, il n'a pu être défini avec certitude laquelle des nombreuses espèces de ce genre avait été employée.

C'est ainsi que l'abbé Walker, dans une étude sur les plantes médicamenteuses de certaines tribus gabonaises, renseigne l'emploi des tubercules de deux ignames de la brousse qui seraient l'une voisine du *D. trifida*, l'autre de *D. anthropophagorum*. Ces indigènes mettent dans le vin de palme un tout petit morceau de tubercule vénéneux, gros comme la phalange du pouce. Un plus gros morceau pourrait occasionner des accidents mortels. Cette petite quantité suffit pour exciter la fermentation et produire

(1) A. H. BARTLETT, The source of the drug *Dioscorea* with a consideration of the *Dioscoreae* found in the United States (*U. S. Departm. of Agriculture, Bur. of plant. Industry, Bull. n. 189*).

(2) KNUTH, *op. cit.*, 1924, p. 173.

une abondante mousse. Ce vin porte à la tête et son abus provoque des étourdissements et des diarrhées fortes (1).

En Guyane française et dans d'autres parties de l'Amérique centrale, les tubercules de certains *Dioscorea*, comme ceux du manioc et de la patate douce, entrent dans la préparation de boissons fermentées, utilisées surtout pendant des fêtes rituelles. Généralement les tubercules sont longuement mastiqués par les vieilles femmes, qui rejettent cette masse dans un liquide en fermentation, ce qui aurait pour résultat d'activer, par les diastases, la saccharification suivie de fermentation alcoolique (2).

Nous relèverons ci-après, à propos de chacune des espèces examinées, leurs propriétés médicinales, dont beaucoup peut-être sont empiriques, peut-être de signature.

La présence de saponine chez beaucoup d'espèces peut intervenir dans des propriétés médicales, comme elle pourrait intervenir dans l'alimentation, ainsi que l'avait fait ressortir le Prof^r Köfler (3).

M. H. Pobéguin a signalé d'une façon générale que l'écorce de certaines ignames est à l'état frais rubéfiante, agissant comme l'ortie sur les muqueuses et les parties sensibles de la peau (4).

Cette action pourrait être due, en partie du moins, à la présence en grande quantité dans certains tubercules, d'oxalate de calcium en aiguilles (5).

La question de la toxicité des tubercules et des bulbilles des *Dioscorea* a été agitée à diverses reprises. Beaucoup de résidents au Congo, comme ailleurs, ont fait voir que la consommation de certains organes peut occasionner la mort de l'homme comme celle d'animaux; les *Dioscorea*

(1) WALKER, in A. CHEVALIER, *Revue de Bot. appliquée*, 1935, p. 162.

(2) Cf. BOIS, *Les plantes alimentaires*, vol. IV, 1937, p. 242.

(3) Cf. DE WILDEMAN, Sur la distribution des saponines dans le règne végétal (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1936, p. 8).

(4) H. POBÉGUIN, *Essai sur la Flore de la Guinée française*, Paris, 1908, p. 100.

(5) M. GRESHOFF, *Beschrijving der giftige en bedwelmende planten bij de vischvangst in gebruik*, II, 1900, p. 151.

ont fréquemment été utilisés par les hommes pour se débarrasser d'ennemis, soit du genre humain, soit animaux.

La toxicité des tubercules de *Dioscorea* a été rappelée récemment au sein de l'Institut colonial belge, et il est de certain intérêt de revenir sur elle.

Nous avons déjà antérieurement, et ce à diverses reprises, attiré l'attention sur cette toxicité, dont les causes peuvent résider dans des substances sans aucun doute fort différentes.

Nous aurons l'occasion chemin faisant de rappeler les cas d'empoisonnement observés dans bien des régions, mais nous voudrions insister sur ceux signalés dans notre Colonie.

Au Congo belge des cas d'empoisonnement ont été signalés; le premier semble être celui de trente-deux soldats des troupes de l'Enclave de Lado, ayant été constaté en avril et mai 1900; le Gouverneur de l'État Indépendant du Congo fit demander au Commandant des troupes quelques renseignements sur les causes de l'accident et reçut un rapport dont nous avons pu extraire dans le temps certains passages ⁽¹⁾ :

« Je vous expédie trois feuilles de Kurufutala, nom mandhi de la plante qui a causé la mort de trente-deux soldats. La racine de cette plante se présente sous la forme d'un tubercule dont les dimensions, à complet développement, sont celles de la tête humaine; elle a l'aspect de l'igname sauvage; sa pulpe est d'un blanc jaunâtre, mais devient violacée en séchant; elle paraît granuleuse ou striée. Des centaines de radicules partent du tubercule. La tige est grimpante, les feuilles sont alternes ». Il ne put être envoyé de fleurs, ni de racines. Les indigènes utilisaient cette racine pour tuer ou engourdir le poisson dans les mares ou marigots. Les Bari, rive-

(1) DE WILDEMAN. A propos d'un empoisonnement par les tubercules d'une sorte d'igname (*La Belgique coloniale*, oct. 1901, n. 42, pp. 494-495).

rains du Nil, mangeaient la racine, en l'assaisonnant de cendres de bois, après l'avoir fait bouillir pendant 4 heures.

Sur le vu des feuilles de ce Kurufutala, il nous fut possible de rapporter la plante au genre *Dioscorea*, et avec doute à *Discorea sativa* L., celui-ci pris dans un sens très large.

Cette espèce est largement cultivée, non seulement en Afrique, mais dans toutes les régions tropicales, et plusieurs de ses formes, rapportées au *D. bulbifera* L., devront peut-être se ranger sous le nom de *D. latifolia* Benth.

A cette époque nous n'avions pas connaissance pour l'Afrique centrale de cas d'empoisonnement sérieux par cette plante. Les racines contiendraient, signalait-on, un principe âcre, amer, toxique, à action narcotique, qu'il serait aisé de faire disparaître par la cuisson.

En 1919, le Dr Grossule revint sur un empoisonnement par des Ignames; six indigènes du village de Kololo (env. de Stanleyville) (cinq hommes et une femme) furent malades après avoir mangé, après cuisson dans l'eau, quelques tubercules d'une igname. Les hommes, qui donnaient l'impression d'être ivres, furent pris de violents vomissements, la femme ne put vomir et mourut le lendemain matin ⁽¹⁾.

Quarante-huit heures après ingestion, on remarquait : faiblesse accentuée, pâleur de la peau et de la muqueuse des lèvres, yeux hagards, peau et transpiration froides, pouls petit, presque normal. Après injections excitantes ils se sont remis.

Le tubercule incriminé portait les noms vernaculaires suivants, non repris dans nos listes actuellement établies :

Egwanga (Buta-Uele);

⁽¹⁾ Dr GROSSULE, Empoisonnement par des Ignames (*Ann. Soc. belge Méd. trop.*, I, 1921, n. 2, p. 159).

Serika (Bakussu);
Subiri (Kiswabili);
Santala (Kisantu).

De l'enquête à laquelle s'était livré le D^r Grossule, il résultait que les indigènes considéraient cette « pomme de terre » comme très vénéneuse, faisant mourir les cochons sauvages qui la mangent; certains ajoutaient même que les hommes se nourrissant de la chair de tels animaux meurent à leur tour.

M. Tharin rapporte que dans la région de Barumbu (Aruwimi), les empoisonnements causés par l'ingestion d'ignames amères sont fréquents. Ils se caractérisent, d'après lui, par des vomissements répétés suivis de douleurs dans les membres, puis par de la paralysie, la mort pouvant suivre. L'indigène absorbe comme contre-poison une grande quantité d'huile de palme, qui favorise les vomissements, libérant l'estomac (1).

Le R. P. De Graer a signalé l'utilisation, dans le Haut-Uele (2), des ignames contre la dysenterie; nous verrons dans les notes suivantes que des ignames ont été renseignées comme fébrifuges : certaines renfermant des tanins, en même temps que des saponines.

On a également, en Guinée par exemple, cité les tubercules comme rubéfiants, propriétés reprises dans d'autres régions pour diverses espèces, comme nous l'avons rappelé plus haut.

Les *Dioscorea* ne sont d'ailleurs pas les seuls représentants de la famille des Dioscoréacées qui renferment des principes toxiques dans leurs tissus. Le *Tamus communis* L., espèce européenne, indigène en Belgique, a donné lieu à un empoisonnement, à la suite d'ingestion de fruits, qui ont amené convulsions et paralysie (3).

(1) THARIN, in *Bull. Agric. Congo belge*, VII, 1916, p. 194.

(2) DE GRAER, in revue *Congo*, 1929.

(3) Cf. GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1900, p. 152.

Ce *Tamus communis* L. de la même famille des Dioscorées renferme dans ses racines également une saponine (1).

Il pourra donc être de quelque intérêt, vu les divergences d'opinion sur les propriétés de ces plantes, de passer en revue un certain nombre d'espèces de *Dioscorea* dont l'étude sommaire a fait signaler la présence de produits utiles ou nuisibles tant pour l'homme que pour les animaux.

Il est malheureusement bien difficile de garantir la définition des espèces, sur la valeur systématique desquelles, comme nous pourrions en passant le faire voir, les auteurs sont souvent en désaccord.

Il résulte de cet état de choses que beaucoup de caractères économiques rapportés à des types considérés ci-après pourraient appartenir à d'autres espèces. Ces notations sont donc loin d'être définitives; elles sont aussi loin d'être complètes; elles pourront servir d'indicateurs et montrer l'intérêt qu'il y aurait à poursuivre des études sur les *Dioscorea*, en particulier sur ceux de notre colonie congolaise.

Dans les études très détaillées sur les Dioscorées de l'Asie continentale, qui devraient servir d'exemple, MM. Prain et Burkill, qui, depuis des années, se sont occupés de la définition des *Dioscorea* cultivés et sauvages, n'ont pas pu réussir à décrire toutes les espèces considérées; pour beaucoup d'entre elles il manque des indications sur la morphologie des parties souterraines et, par suite, sur leur nature chimique.

Tous les documents résumés ci-après sur les *Dioscorea* seront donc largement à compléter; il est absolument certain que des publications importantes nous auront échappé; ils ne sont pas toujours en accord avec les résul-

(1) Cf. KOFER, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalysen*, III, II, 2, 1932, p. 1133.

tats des recherches systématiques du Prof^r Knuth; aussi avons-nous été amené à reprendre, à différentes places, des plantes signalées sous les mêmes noms ou des noms synonymes, n'étant nullement assuré que les observations biologiques se rapportent exactement à l'une ou l'autre des espèces admises dans les monographies récentes; toutes ces indications sont donc à vérifier et à élargir.

Il est un certain nombre de travaux auxquels il nous a été impossible de renvoyer pour des espèces citées ci-après, en particulier quand il était question de culture, et cela pour ne pas étendre encore ce travail; c'est le cas pour l'étude très documentée du Prof^r D. Bois, à laquelle nous renverrons en bloc. Il en sera de même pour une série d'études parues dans de nombreuses revues agronomiques de divers pays, sur les données desquelles nous ne pouvons, à regret, nous appesantir ⁽¹⁾.

Il reste, on le conçoit, dans le domaine des Dioscoréacées, encore beaucoup d'observations à faire, en particulier pour les régions tropicales.

DIOSCOREA alimentaires, toxiques ou industriels.

***Dioscorea abyssinica* Hochst. ⁽²⁾.**

Afrique tropicale.

Tubercules atteignant 60 cm. de diamètre, à chair blanche ou violet-lilas sous la peau; comestibles. Elle ne serait pas cultivée dans certaines parties de l'Afrique, mais serait, pour Aug. Chevalier, la souche d'autres Dioscorées rapportées à des espèces nocives ⁽³⁾.

⁽¹⁾ D. BOIS, *Les plantes alimentaires chez tous les peuples*, I, 1927, pp. 475-487, et *Revue agricole coloniales diverses, européennes et étrangères*.

⁽²⁾ Pour la littérature systématique, il faudra, en général, recourir à la monographie du Prof^r Knuth.

⁽³⁾ A. CHEVALIER, *Contribution à l'étude, etc.*, 1936, p. 541.

***Dioscorea aculeata* L.**

Bengale, Inde méridionale, Indes Néerlandaises, Afrique.

Les tubercules, nombreux par pied, parfois 7 à 8, sont très farineux et varient fortement; tantôt ils sont protégés par des racines très épineuses, tantôt à racines protectrices moins développées; les tiges sont armées.

Cette espèce, sous diverses variétés, est très cultivée aux Indes Néerlandaises, comme dans la plupart des colonies tropicales asiatiques, comme aussi au Brésil. Mais, d'après Peckolt, dans les provinces méridionales du Brésil elle se cultive mal et, bien que ses tubercules peuvent y atteindre le poids de 4 kilos, cette espèce n'est guère estimée; elle est à pulpe orangée et renfermerait beaucoup de mucilage (1).

Nous avons repris plus haut (p. 89) certaines données quant à la constitution chimique de ces tubercules.

Le tubercule renfermerait, s'il n'est pas suffisamment cuit, une substance irritante pour la gorge.

Rumphius avait attiré l'attention sur l'emploi, par les indigènes des Indes Néerlandaises, du tubercule sous forme d'emplâtre pour guérir toutes sortes de gonflements de tissus, en particulier au cou (2). Il avait aussi déjà insisté sur les formes variées sous lesquelles peut se présenter cette plante aux Indes. M. Ochse, dans l'important travail qu'il a consacré aux plantes légumières des Indes Néerlandaises, a insisté, en les figurant, sur un certain nombre de *Dioscorea* qui ne semblent pas avoir été étudiés systématiquement, à fond, mais paraissent assez différents les uns des autres. Elles n'existe-

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, p. 34.

(2) HEYNE, *Nuttige planten uit Nederlandsch Indië*, I, 1927, p. 456; H. JUMELLE, *Cult. col. Pl. alimentaires*, Paris, Baillière, p. 41, et *Pl. à tubercules alimentaires*, Paris, Doin, 1910, p. 196; WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 125; KLOPPENBURG-VERSTEEGH, *Wenken en Raadgevingen betreffende gebruik van Indische planten, vruchten, enz.*, p. 44; PAILLIEUX et BOIS, *Le potager d'un curieux*, 1899, pp. 253, 261; CREVOST et LEMARIÉ, *op. cit.*, p. 121.

raient guère en dehors du domaine cultural; les quelques pieds trouvés à l'état sauvage sont probablement des descendants de plantations anciennes (1).

Dioscorea aculeata L.

— — var. **brasiliensis Peck.**

Cette variété, non reprise par les monographies, a été signalée par Th. Peckolt (2) sous le nom d'« Igname pied de tapir »; les tubercules atteignent 4 kilos en moyenne et souvent 10 kilos, sont à chair blanche ou jaune clair et très mucilagineuse, de goût agréable après cuisson. Elle est, par suite, très cultivée et paraît avoir été sélectionnée pour la culture. Nous avons repris la composition du tubercule plus haut (p. 89).

Dioscorea alata L.

DIOSCOREA VULGARIS *Miq.*

Amérique, Afrique, Asie, Philippines.

Cette espèce, très cultivée sous de nombreuses variétés dans les régions tropicales, serait originaire de Malaisie et aurait été importée dans les autres régions tropicales, au Brésil par exemple, par les Hollandais. Elle possède des tubercules de forme et de grandeur variées, pouvant peser jusqu'à 5 kilos et se conserver parfois assez longtemps. Les tubercules sont souvent colorés en violet; ils sont parfois très mucilagineux, se colorant à l'air parfois en brun.

Au Brésil, la plante signalée sous le nom de *Dioscorea alata* est considérée comme de faible valeur pour la cuisson; possédant un goût peu agréable, elle y est surtout utilisée sous forme de farine, mélangée à la farine de

(1) OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Vegetables of the Dutch East Indies*, 1931, p. 222.

(2) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, p. 35.

maïs, pour fabriquer des galettes (1). Quant à la forme rapportée par Peckolt au *Dioscorea vulgaris* Miq., qui aurait été importée au Brésil par les noirs d'Afrique, elle est considérée comme de goût agréable et pouvant se conserver durant 2 à 3 mois (2).

Comme la plupart des espèces très cultivées, cette plante est envisagée différemment par les auteurs. Pour le Prof^r Aug. Chevalier, elle serait d'origine hybride; proposition que nous acceptons bien volontiers. D'après les idées émises par Burkill elle pourrait dériver des *D. persimilis* Prain et Burkill, du Tonkin et de Chine, et de *D. Hamiltoni* Hook. f., des régions avoisinant l'Indochine (3).

M. Chevalier insiste sur l'enracinement qui, d'après lui, aurait été profond dans l'espèce primitive et obtenu moins profond par la culture.

Nous ne pensons pas que cet enracinement puisse constituer un caractère; il nous semble être directement sous l'action de la nature du sol; un sol meuble, profond, permettra un enracinement profond; un sol meuble sous une faible profondeur, mais suffisamment riche pour permettre la culture, produira une plante à enracinement différent. Nous aurons l'occasion de revenir sur ces caractères, car la forme de la partie souterraine ne peut, estimons-nous, guider dans la recherche de l'origine des plantes; des espèces probablement fort différentes pourraient posséder des organes souterrains très analogues, par convergence de caractères dépendant du milieu.

M. Oehse, dans ses études sur les plantes comestibles des Indes Néerlandaises, a, par des figures nombreuses,

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, p. 36.

(2) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 7, p. 102.

(3) A. CHEVALIER. Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 522; Cf. PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, pp. 234, 252, 259; PRAIN et BURKILL, *op. cit.*, VI, 1934, p. 735; CREVOST et LEMARIÉ, *op. cit.*, 1917, p. 120; WATT, *op. cit.*, III, 1890, p. 126; SAFFORD, *Us. pl. of Guam*, 1905, p. 259; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, I, 2, 1928, p. 15; DALZIEL, *Useful plants of West trop. Africa*, 1937, p. 488.

fait voir la variation des organes souterrains, en particulier des tubercules; il rapporte ainsi à cette espèce, qui paraît indigène à Java, et s'y rencontre aussi naturalisée et cultivée, des variations qui démontreraient la non-valeur des caractères tirés de la forme des tubercules dans la définition des espèces.

Les figures publiées par M. Ochse semblent bien prouver, comme nous le ferons ressortir encore, que l'enracinement plus ou moins profond et la forme prise par le tubercule dépendent de la profondeur du sol et de la nature du sous-sol; la croissance en longueur du tubercule peut être arrêtée et l'extrémité du tubercule, au lieu de continuer son développement dans la direction verticale, s'étale, courant parallèlement au niveau de la couche impénétrable pour la racine (1).

Chez des plantes considérées comme appartenant à ce type spécifique, la fécule serait fine et blanche, de digestion facile, plus ou moins difficile à extraire; il faut, soit pour préparer la fécule, soit pour consommer le tubercule frais, débarrasser la pulpe par lavage et cuisson du principe amer qu'elle contient.

Dans bien des régions où la plante a été introduite, en Nouvelle-Calédonie par exemple, la plante ne fleurit pas; elle est reproduite par fragments de tubercules (2).

Dans les Indes Néerlandaises, M. Ochse rapporte que les tubercules aériens ou bulbilles peuvent être consommés après cuisson.

Dans certaines régions de l'Afrique occidentale, les tubercules, souvent considérés comme « tabou », ont, à l'état sauvage, un goût amer et âcre, ils ne sont mangés qu'en cas de disette; mais des formes cultivées dans la

(1) OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Vegetables of Dutch East Indies*, 1931, pp. 229-248.

(2) H. JUMELLE, *Cult. col. Pl. alimentaires*, Paris, Baillière, p. 34, et *Pl. à tubercules alimentaires*, Paris, Doin, 1910, p. 182.

Malaisie, aux Philippines, produisant des tubercules souterrains très développés, sont estimées ⁽¹⁾.

C'est une des Dioscorées les plus importantes pour les Indes Néerlandaises, où elle se rencontre sous diverses formes, déjà signalées au temps de Rumphius ⁽²⁾, et dont une étude systématique n'a pas été faite.

M^{me} Kloppenburg-Versteegh signale qu'aux Indes Néerlandaises des tubercules de plantes, rapportées à cette espèce sous le nom de Dewi, ne sont pas mangés crus parce qu'ils irritent les muqueuses de la bouche.

Les racines peuvent être garnies d'épines qui protègent les tubercules contre les cochons sauvages; aussi les indigènes plantent-ils les variétés de cette espèce autour de leurs champs de cultures.

Des documents soumis à feu notre confrère et ami Piéraerts semblèrent indiquer la présence d'un alcaloïde; mais les tubercules en faible quantité et en mauvais état ne permirent pas une détermination bien exacte. La présence ou l'absence d'un alcaloïde, reconnu chez certaines espèces, mériterait d'être mieux établie.

La documentation nous fut également soumise, mais nous non plus ne pûmes définir l'espèce de *Dioscorea*.

Cette espèce donne des tubercules souterrains et des bulbilles aériens suivant les variétés et les circonstances; une variété recueillie à Amboine, à tubercules aériens, serait la seule parmi les Dioscorées des Indes Néerlandaises dont les bulbilles axillaires sont consommés.

Parmi les formes que nous avons rapportées à cette espèce pour notre Congo, certaines seraient, par exemple dans la région de Kisantu, très recherchées par le Noir pour leur goût fin; les indigènes mangent les pousses très jeunes en légumes ⁽³⁾.

(1) BOIS, *Pl. aliment.*, I, 1927, pp. 480-482; DALZIEL, *op. cit.*, 1937, p. 490.

(2) Cf. HEYNE, *Nutt. pl. Nederl. Ind.*, I, 1927, p. 456; KLOPPENBURG-VERSTEEGH, *op. cit.*, p. 93.

(3) Cf. DE WILDEMAN, Les plantes alimentaires des indigènes du Congo belge (*Soc. Scient. Bruxelles*, 1912, p. 25).

Le comte J. de Briey avait pour le Mayumbe, attiré l'attention sur des variétés portant les noms indigènes comme suit ⁽¹⁾ :

Bala-Denga :

Igname molle ou moelle de Denga. Ne produirait jamais de bulbilles. Rhizome de forme très caractéristique, en forme de molaire, le plateau supérieur mesurant 30 × 15 cm., les racines pouvant descendre à 25-30 cm. de profondeur. Dans les terres sablonneuses le Denga peut prendre une forme en navet, atteignant 40 cm. de diamètre, disent les indigènes. Tubercule à peau noire, assez lisse, racines petites, chair jaune pâle mucilagineuse, pouvant dépasser le sol de 8 à 10 cm. Il se cuit à l'huile et à l'eau, à chair fondante, mollasse, assez bonne, peu estimée des noirs, peu féculente et difficile à réduire en purée, difficile à frire; mais sautée au beurre elles surpassent les pommes de terre.

Bala Ba N'Dumba :

Rhizome arrondi à peau noire réticulée, craquelée, de l'aspect d'une énorme touffe, à racines grosses et à chair un peu lactescente, blanc jaunâtre; il reste en général sous terre sans dépasser le volume de la tête d'un homme.

Produisant des bulbilles ne dépassant pas le volume d'une noisette.

Bala Diendaga :

Tiges ailées, rouge-brun, à bulbilles atteignant environ le volume d'une grosse noix. Rhizome droit, en massue, saillant de 8-10 cm. hors du sol, de la grosseur du bras et descendant à 60 cm. et jusqu'à 1 m. dans des sols meubles. Racines grêles, épiderme noir, lisse, recouvrant une couche cellulaire rouge sang. Chair ferme, farineuse, de teinte rarement blanche, le plus souvent lavée de rose ou entièrement rose vif. Peut rester deux ans dans le sol. Se cuit à l'eau ou dans la mohampe; c'est la plus recherchée des ignames; après cuisson la chair est ferme, un peu onctueuse, à léger goût d'artichaut.

(1) Cf. DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, p. 274.

Ces données font voir la variabilité des caractères des tubercules que l'on doit rapporter à une même espèce botanique; elles démontrent également que la morphologie des tubercules dépend en grande partie des conditions physiques du sol.

M. Greshoff reprend une assertion de Zippel : « Die frischen Knollen sind ungeniessbar, betäubend und schädlich, werden aber durch Kochen und Rösten geniessbar » (1).

La consommation des tubercules occasionnerait des démangeaisons dans la gorge, surtout si la peau n'est pas soigneusement enlevée; les aiguilles d'oxalate de chaux auxquelles nous avons fait allusion sont peut-être une des causes de ce désagrément.

***Dioscorea analalavensis* Jum. et Perrier de la Bathie.**

Madagascar.

Espèce herbacée, non aiguillonnée, à tubercule non décrit mais consommé par les indigènes (2).

***Dioscorea altissima* Lam.**

Brésil.

Cultivé dans certaines régions pour ses tubercules comestibles (3).

***Dioscorea anguina* Roxb.**

Indes Anglaises.

Tubercules cylindriques, peu estimés; mangés en cas de disette (4).

(1) GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1900, p. 151.

(2) JUELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 401.

(3) Cf. C. F. KINMAN, in *Bull. Porto-Rico Agric. Experiment Station*, Washington, 1921, n. 27.

(4) WATT, *op. cit.*, III, 1890, p. 127; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1909, p. 255.

Dioscorea Antaly *Jum. et Perrier de la Bathie.*

Madagascar.

Tubercules plus ou moins nombreux, simples ou rameux, grisâtres, à chair fraîche, blanche, à odeur anisée, devenant jaunâtre, non vénéneuse, mais très amère. Les Sakalaves coupent les tubercules en tranches, les font macérer dans l'eau courante pendant une semaine, puis les font resécher; les tranches sont ensuite cuites et rappellent par leur goût la châtaigne ou la pomme de terre ⁽¹⁾.

Dioscorea arachnida *Prain et Burkill.*

Indes, Indochine, Malaisie.

Tubercules globuleux à chair blanche, considérée comme alimentaire, savoureuse ⁽²⁾.

Dioscorea arcuatinervis *Hochreut.*

Madagascar.

Tubercules à peau épaisse, jaunâtre, crevassée, atteignant 50 cm. de long, comestibles, un peu amers, recherchés malgré cela par les Betsimisaraka ⁽³⁾.

Dioscorea armata *De Wild.*

Congo belge.

Cette espèce serait connue sous divers noms par les indigènes du Mayumbe; le comte de Briey a, sur certaines de ses formes, produit des indications dont nous extrayons quelques renseignements ⁽⁴⁾ :

Kokuta-Kokoto :

Tiges épineuses. Rhizome très superficiel, à tubercules digités, ramifiés, au nombre de 12-18, atteignant 15 cm. de long et

(1) JUELLE et PERRIER, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 404; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Norm.*, 1928, p. 22.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 719; BURKILL, *Gardens Bull. of Straits Settlements*, III, 1924, p. 130.

(3) PERRIER DE LA BATHIE, *op. cit.*, p. 10.

(4) Cf. DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, 1920, p. 278.

4 cm. de large, à peau jaunâtre, fine; chair verdâtre, translucide. Se cuit à l'eau ou sous les cendres, la chair est ferme, peu fibreuse, estimée, riche en matières glutineuses.

Bala-Tadi :

Épineuse, rhizome noueux, superficiel, à 3-7 tubercules, de la taille du poing à celle d'un petit melon; peau craquelée, noir-brun, chair jaune verdâtre, dure. Se mange cuite à l'eau, mais peu estimée, car elle est dure, coriace, souvent amère.

Diseke :

Rhizome petit, irrégulier, tubercules digités, arrondis, atteignant 15 cm. de long et 8 cm. de diamètre. Parfois une masse unique de 30 cm. de long. Peau brune, lisse, craquelée, racines rares, chair ferme d'un brun verdâtre. Se cuit à l'eau, à l'huile de palme ou sous la cendre; à chair homogène, fondante, très estimée; elle paraît peu féculente et très azotée, renfermant des mucines.

Ces données montrent des divergences très grandes entre la valeur alimentaire de plantes rapportées à un même type spécifique.

***Dioscorea atropurpurea* Roxb.**

Asie, Brésil ?

Tubercules à peau rouge ou violacée, à chair blanche, pesant jusqu'à 1 kg.; ils ont été examinés, comme nous l'avons rappelé plus haut, par Peckolt (*supra* p. 91); très cultivés à Malacca, Pegu, etc. et considérés comme de bon goût.

Th. Peckolt n'a cependant pas affirmé complètement la définition de la plante analysée qui a été introduite de la Réunion ⁽¹⁾.

Cette espèce ne devrait pas être confondue avec le *D. cirrhosa* Lour.

(1) PECKOLT, *op. cit.*, p. 86; WATT, *op. cit.*, III, 1890, p. 127; JUELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, Paris, 1910, p. 198; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, pp. 236, 253.

Dioscorea bararum *Perrier de la Bâthie.*

Madagascar.

Tubercules subcylindriques, consommés cuits et assez recherchés par les Bara (2).

Dioscorea Batatas *Decne.*

Chine; cultures.

Originare, dit-on, de la Chine et du Japon, elle peut être cultivée en Europe; les tubercules, allongés, sont à chair très mucilagineuse, jaunâtre et féculente (2).

Cette espèce a fait l'objet de nombreuses études, mais il reste à son sujet beaucoup d'observations à compléter. Notre regretté confrère le Prof^r Jumelle a rappelé sommairement son histoire; il a également fait remarquer la différence de composition entre les tubercules recueillis à Paris et en Algérie; comme entre ceux-ci et les tubercules analysés au Brésil dans le temps par Th. Peckolt.

Malheureusement les chiffres que nous rappelons plus haut ne permettent pas de déduire la valeur des plantes, réunies sous une même rubrique (*vide supra*, p. 92); ni les facteurs qui ont agi pour amener des pourcentages différents en amidon et mucilages.

Dioscorea Baya *De Wild.*

— — var. **Kimpundi** *De Wild.*

Congo.

Tubercule énorme, en partie lignifié; partie tendre enfoncée dans le sol, comestible, mais un peu amère (3).

(1) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, 1928, p. 34.

(2) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 3, p. 37; JUMELLE, *Cult. col. Pl. aliment.*, p. 41; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 237. (Peut-être *D. japonica* Thunb. Cf. KNUTH, *op. cit.*, p. 262.)

(3) R. P. PAQUE et J. GILLET, *Pl. région Kisantu*, 1910, p. 32.

Dioscorea Bemandry *Jum. et Perrier de la Bâthie.*

Madagascar.

Tubercules gros, simples, atteignant 80 cm. de long, blancs extérieurement, aqueux, un peu sucrés; les Sakalaves en sont très friands et les consomment crus; sans préparation, leur goût rappelle celui de la pastèque (1).

Dioscorea birmanica *Prain et Burk.*

D. SPINOSA *Wall.*

D. RANGUNENSIS *Knuth.*

Burma, Siam.

Les feuilles sont utilisées comme légume.

Les tubercules, consommés par l'homme, empêcheraient la reproduction ?

Cette espèce est rapportée au *D. bulbifera* L. (2); certains la considèrent comme ayant été importée en Afrique, où elle ne produirait pas de fleurs, mais régulièrement des bulbilles.

En Afrique occidentale elle aurait été importée par les Portugais, en Afrique orientale par les Arabes; bien qu'en général non cultivée en grand on la rencontre sous de nombreux noms indigènes sur certains marchés de l'Ouest africain français ?

Le tubercule serait riche en saponine.

Dioscorea brasiliensis *Willd.*

Brésil.

Espèce sur la valeur de laquelle les botanistes sont d'opinions divergentes; les tubercules de poids moyen de 1 kg 500 gr., à chair orangée à l'état frais, incolore à l'état cuit, sont peu mucilagineux, agréables au goût et

(1) In *Ann. Inst. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 392; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 24.

(2) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 524; PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, p. 711.

sucrés ⁽¹⁾, de composition rappelée plus haut d'après les analyses de Peckolt (*vide supra* p. 94).

Cette espèce est considérée comme synonyme du *D. trifida* L. (cf. Knuth, *Dioscoreaceae*, p. 158).

Dioscorea brevipedicellata Prain et Burkill.

Asie.

Tubercules profonds, à chair blanche, comestible; sous forme de plusieurs variétés ⁽²⁾.

Dioscorea brevipetiolata Prain et Burk.

Siam.

Tubercules allongés, grêles, à chair crémeuse, plus ou moins cireuse après cuisson ⁽³⁾.

Dioscorea bulbifera L.

D. SATIVA Thunb., L.

D. ANTHROPOPHAGORUM A. Chev.

D. LATIFOLIA Benth.

Asie, Australie, Océanie, Afrique, Madagascar, Amérique; souvent cultivé.

L'origine de cette espèce est très controversée, comme d'ailleurs son importance systématique; elle existe dans la plupart des régions tropicales du monde ⁽⁴⁾ et pour beaucoup échappée des cultures.

Elle aurait été introduite au Brésil en provenance de San-Thomé ⁽⁵⁾.

Cette espèce peut produire des bulbes souterrains et des bulbilles axillaires aériens; les bulbes souterrains pour-

(1) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 4, p. 54; JUELLE, *Pl. à tuberc. alim.*, 1910, p. 199.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 729.

(3) PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 241.

(4) Cf. KNUTH, *op. cit.*, pp. 89-91.

(5) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 5, p. 70.

raient manquer dans des races cultivées; ils peuvent peser plus de 1 kg.

Certains bulbilles paraissent pouvoir être consommés à l'état cru, d'autres cuits (1); leur valeur alimentaire serait plutôt médiocre.

Espèce très variable à tubercules mucilagineux d'un jaune orange, nauséux; le lavage à l'eau, pendant 2 ou 3 heures, permet l'enlèvement du principe amer et toxique; mais dans certaines variétés le principe âcre disparaîtrait par la culture, et le tubercule est alors très utilisé.

Les bulbilles ne seraient pas mucilagineux.

MM. Prain et Burkill ont étudié largement ce type, compris dans un sens peut-être légèrement différent que celui dans lequel il a été compris par d'autres auteurs.

Le *D. anthropophagorum* Chevalier a été considéré par Baudon comme variété du *D. sativa* (2) et les auteurs anglais le rapportent comme variété au *D. bulbifera* (3).

Les bulbilles seraient aussi inégalement consommables; nous les avons figurés antérieurement (4).

Quoi qu'il en soit le tubercule n'est en général consommé qu'après quelques soins de préparation; il a été certainement déjà amélioré par la culture.

Au Japon on préparerait de l'amidon de ces tubercules.

Moser (in *Landwirtschaft. Versuchst.*, XX, p. 133; cf. R. KNUTH, in *Dioscoreaceae ex Pflanzenreich*, IV, 43 [1924], p. 43) a donné aux tubercules de *D. bulbifera* la composition suivante :

Cendres	2.278 %
Substances protéiques	11.469 %

(1) DALZIEL, *op. cit.*, p. 490; JUMELLE, *Pl. à tuberc. alim.*, 1910, p. 194; WATT, *op. cit.*, III, 1890, p. 128; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 236; OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Vegetables of East Indies*, 1931, p. 248; PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 233.

(2) BAUDON, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 3, 1, p. 236.

(3) PRAIN et BURKILL, *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 728.

(4) DE WILDEMAN, Etudes sur la Flore Bas- et Moyen-Congo (*Loc. cit.*, vol. II, pl. 28, fig. 6-8).

Extraits éthers et alcooliques . . .	1.561 %
Sucre	12.195 %
Lévilose	0.458 %
Amidon	64.121 %
Substances pectiques et non azotées.	5.176 %
Cellulose	2.785 %
Sable	0.007 %

Dans 100 parties de cendres on trouverait :

Potasse	47.490 %
Chaux	13.354 %
Fer (oxyde)	0.695 %
Acide sulfurique	3.550 %
Chlore	12.454 %
Soude	10.636 %
Magnésie	3.433 %
Acide phosphorique	9.987 %
Acide silicique	0.853 %

Ce *Dioscorea* a été utilisé en médecine pour guérir des sores, le tanin des bulbilles agissant comme styptique. La présence de tanin est-elle suffisante ?

Les bulbilles de la plante de culture, rôtis et mélangés au Ghi (sorte de beurre des Indes Anglaises) sont utiles dans les hémorrhoides; mais ce traitement est peut-être basé sur la signature.

Les Santals emploient la racine pulvérisée et chauffée pour réduire les gonflements et guérir les morsures de serpents, scorpions, etc. En Burma, ce serait un galactagogue.

Baillon (*Dict. de Bot.*, II, p. 437) signale que des vertus fébrifuges ont été accordées aux feuilles de ce *Dioscorea*, qui auraient été employées pour combattre les fièvres intermittentes.

Cette plante a été utilisée pour la pêche à Ceylan, et au Cachemire elle a été considérée comme un succédané du savon (1).

(1) GRESHOFF, *op. cit.*, III, 1913, p. 28.

Peckolt (*loc. cit.*) rapporte que ces tubercules ont, à l'état frais, un goût gommeux-mucilagineux non désagréable et sont fortement diurétiques. Il put déceler dans ces tubercules une substance analogue à l'acide coffeotanique, mais de la masse extractive brune dans laquelle il trouva cette matière aucun principe cristallisable ne put être obtenu. Cette masse brune est nettement diurétique.

D'après Pax, les Gabonais considéreraient les bulbilles comme poison violent pour les hommes et les animaux domestiques ⁽¹⁾.

On a signalé l'utilisation des tubercules de ce *Dioscorea*, séchés et réduits en poudre, pour guérir les ulcères.

M. Pobéguin, étudiant des plantes sauvages, signalées sous divers noms indigènes, qu'il a cru pouvoir rapporter à cette espèce, renseigne l'usage de la pulpe en application sur les brûlures. L'épiderme et le suc de certaines de ces ignames sont, à l'état frais, rubéfiants et vésicatoires. Il rappelle la toxicité de certaines ignames, surtout de leurs bulbilles aériens ⁽²⁾.

MM. Prain et Burkill sont partisans de l'opinion qui consiste à admettre toutes les espèces — elles sont nombreuses — qui ont été signalées dans la synonymie reprise par eux et que nous ne pouvons rappeler, toutes les variétés connues, comme ayant une origine commune; la var. *anthropophagorum* se serait constituée en Afrique, la var. *sativa* dans l'Est.

***Dioscorea cayenensis* Lam.**

D. BERTEROANA Kunth.

Afrique, Amérique; cultivé.

Cette plante, que l'on a sous certaines de ses variétés considérée comme africaine, paraît originaire de l'Amérique et a sans doute été introduite en Afrique pendant la traite des esclaves; elle existe actuellement sous des formes

(1) GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1900, p. 152.

(2) POBÉGUIN, *Les plantes médicinales de la Guinée*, 1912, p. 31.

nombreuses dans toute l'Afrique équatoriale (1) comme d'ailleurs dans d'autres régions tropicales.

Elle est comprise différemment par les botanistes et les planteurs; elle se présente d'ailleurs sous un très grand nombre d'aspects; le tubercule paraît en général unique. Il varie de couleur et semble non toxique.

Cette igname serait très productive et c'est par ce caractère qu'elle doit l'extension de sa culture parmi les indigènes de certaines régions tropicales.

Il faut ici faire remarquer les conclusions des observations faites par M. Macmillan à Ceylan, à propos de la variation dans la nature chimique des tubercules de cette espèce (*vide supra* p. 96). Les tubercules qui ont souffert pendant leur croissance sont amers après cuisson; ceux qui se sont développés en sols découverts sont secs et farineux; ceux développés en sol gras et humides sont encore gluants après cuisson. Ils peuvent être à chair jaune ou blanche.

M. Aug. Chevalier a rapporté à ce type plusieurs autres espèces, souvent cultivées en Afrique occidentale :

D. cayenensis var. **rotundata** (Poir.) Griseb.

D. ROTUNDATA Poir.

D. ODORATISSIMA Pax.

D. LIEBRECHTSIANA De Wild.

D. OCCIDENTALIS Knuth.

Tubercules à chair blanche ou jaune, très cultivés (2).

— — var. **praeheasilis** (Benth.) A. Chev.

D. PRAEHENSILIS Knuth.

D'après Aug. Chevalier, les tubercules pourraient être épineux et entourés de racines épineuses; ils ne pour-

(1) Cf. DALZIEL, *op. cit.*, 1937, p. 490; JUELLE, *Cult. col. Pl. aliment.*, p. 40, et *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 189; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, pp. 235, 268; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 16.

(2) Cf. A. CHEVALIER, in *Rev. bot. appliquée*, n. 19, 1938, p. 34.

raient être mangés que jeunes et après une longue ébullition dans l'eau. Ils ne paraissent d'ailleurs être consommés qu'en cas de famine ⁽¹⁾.

Dioscorea cayenensis Lam.

— — var. *sylvestris* A. Chev.

Le tubercule ne serait pas très comestible, mais pour M. Pobéguin on peut le manger, bien que la chair en soit dure et fibreuse; elle paraît utilisée surtout en cas de famine ⁽²⁾.

— — var. *pruinosa* A. Chev.

DIOSCOREA PRUINOSA A. Chev.; *De Wild.*, Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914).

Tubercule amer, mangé dans le Haut-Chari en cas de famine ⁽³⁾.

Dioscorea cinnamomifolia Hook.

DIOSCOREA TUBEROSA Vell.

RAJANIA BRASILIENSIS Griseb.

Brésil.

Tubercule très volumineux; la farine extraite de ce tubercule ligneux est consommée sous forme de sortes de gâteaux cuits sous la cendre ⁽⁴⁾.

Dioscorea cirrhosa Lam.

D. BONNETH A. Chev.

D. MATSUDAI Hayata

Laos, Tonkin, Annam.

Tubercules, à écorce gris-brun, à chair gorgée de tanin. Ces tubercules font l'objet d'un commerce; servant à

(1) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 557.

(2) A. CHEVALIER, *loc. cit.*, p. 538.

(3) A. CHEVALIER, *loc. cit.*, p. 539.

(4) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 7, p. 103; cf. KNUTH, *op. cit.*, p. 64.

tanner et à renforcer les engins de pêche, les vêtements des marins, les tissus de coton qu'ils colorent en brun.

Ce commerce, conduit par les Chinois, épuise les ressources sauvages (1).

***Dioscorea cirrhosa* Ehrh. et Bl.**

Indochine.

Tubercules arqués, alimentaires; très appréciés (2).

Employés pour le tannage sur les côtes de la Chine, du Tonkin et de l'Annam (3).

***Dioscorea cirrhosa* Lour.**

(cf. KNUTH, *Dioscoreaceae*, p. 288.)

Chine, Formose, Philippines, Ceram.

Des études faites sur des tubercules rapportés à cette espèce, cultivée au Hunan, ont montré qu'ils renfermaient 89 % d'eau; dans le pourcentage restant on trouve des sucres et de l'amidon. Ces tubercules constitueraient une bonne source de vitamines C et renfermeraient environ 92 mmg. d'acide ascorbique par kilog (4).

***Dioscorea Claessensi* De Wild.**

Congo belge.

Tubercules comestibles (5).

***Dioscorea colocasiaefolia* Pax.**

Afrique occidentale.

Cette espèce, cultivée à la Côte de l'Or, au Cameroun, entre dans l'alimentation des indigènes, mais est considérée comme de qualité inférieure à *D. alata*.

(1) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 739.

(2) CREVOST et LEMARIÉ, *Cat. Prod. Indo-Chine*, 1917, p. 124.

(3) BURKILL, in *Gardens Bull. of Straits Settlements*, III, 1924, p. 122.

(4) Cf. DZEH-YUNG, LIU et C. S. YOUNG, *Chinese Journ. of Physiol.*, 10, 1936, pp. 355-358, et *Chem. Abstr.*, 1936, 2, p. 6075; les trois plantes citées sont-elles à rattacher à une même espèce?

(5) CLAESSENS, ex DE WILDEMAN, *Études sur la Flore Bas- et Moyen-Congo* (*Loc. cit.*, III, 1912, p. 358).

Au Congo belge, où elle a été rencontrée par le comte de Briey, elle ne paraît guère estimée, mais est cependant cultivée :

Elle ne grimpe guère, recouvre en masse les buissons, les tiges sont ailées, ne produisent jamais de bulbilles. Rhizome très volumineux pouvant atteindre 20 kilos, en crête de coq au-dessus du sol, à peau noire, lisse, fine, racines petites souvent couchées sur la tête du rhizome. Chair d'un jaune pâle, marbrée, très mucilagineuse. Se cuit à l'eau ou à l'huile; elle est fondante, mollasse, très fibreuse. Tourne, en terre, facilement en eau et devient facilement immangeable; se conservant fort mal après arrachage (Comte J. de Briey) (1).

Dioscorea convolvulacea Cham. et Schlecht.

Amérique centrale.

Employé en guise de succédané du savon au Mexique.

Dioscorea crispata Roxb.

Asie.

Cultivé aux Indes. Nous en avons signalé plus haut la composition (2). Est rapporté dans la synonymie du *D. bulbifera* L. par Knuth (*loc. cit.*, p. 89) (cf. *supra* p. 97).

Dioscorea decipiens Hook.

Asie.

Tubercules profonds, atteignant 1^m50, gris-brun, à chair blanche comestible, très consommée en cas de disette (3).

Dioscorea deltoidea Wallich.

D. OPPOSITIFOLIA Watt.

D. SATIVA Willd.

Asie centrale.

(1) Cf. DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, p. 274; cf. A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 534; DALZIEL, *op. cit.*, 1937, p. 490.

(2) JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 199.

(3) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 745, et in *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 245.

Les rhizomes contiendraient beaucoup de saponine et ont trouvé emploi par suite de cette teneur⁽¹⁾, par exemple au Punjab, où ils servent dans la teinture et le lavage des laines et des soies.

Dans le Kashmir, la plante est utilisée comme diurétique, à faibles doses.

Les feuilles ont été signalées comme fébrifuge.

Dioscorea depauperata *Prain et Burkill.*

Siam, Laos.

Tubercules profonds, comestibles⁽²⁾.

Dioscorea dodecaneura *Vel.*

D. *HEBANTHA* *Mart.*

Brésil.

Plante brésilienne à tubercules irréguliers atteignant 1,5 kilo, à chair blanche, peu mucilagineuse, savoureuse à l'état cuit, mais ne semblant pas très riche en amidon; ils se conservent bien (*vide supra* p. 97)⁽³⁾.

Dioscorea Dregeana (*Kunth*) *Dur. et Schinz.*

HELMIA DREGEANA *Kunth.*

Afrique méridionale.

Le tubercule est utilisé en médecine indigène dans le Sud de l'Afrique. De l'eau chauffée dans le tubercule vide est utilisée pour guérir blessures et abcès de l'homme et des animaux. L'infusion à froid est considérée comme narcotique; le bulbe consommé cru produirait de la narcose. La volaille buvant le liquide est atteinte de paralysie et meurt souvent.

(1) Cf. M. GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1900, p. 151; PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, I, p. 27, et in *Fl. Indo-Chine*, VI, p. 706; WATT, *op. cit.*, p. 129.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, p. 736.

(3) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 5, p. 72; JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 200.

Du maïs macéré dans une forte décoction des tubercules occasionne une paralysie chez les singes.

Les tubercules sont mangés en cas de famine, mais après séjour pendant plusieurs journées dans l'eau; s'ils n'ont pas suffisamment été lavés ils peuvent provoquer après ingestion une sorte d'ivresse ⁽¹⁾.

***Dioscorea dumetorum* (Kunth) Pax.**

D. TRIPHYLLA L. var. *dumetorum* (Kunth) Knuth.

Afrique.

Espèce assez répandue, pouvant produire tubercules souterrains et bulbilles. Elle est très différemment envisagée par les monographes, qui dans certains cas ont réuni : *D. triphylla* L., *D. Daemona* Roxb. et *D. dumetorum* (Kunth) Pax et paraît être localisée en Afrique, où elle existe sous des formes cultivées et sauvages.

Les tubercules et les bulbilles ne sont en général utilisés qu'en cas de disette (cf. *supra* p. 130).

La plante sauvage serait à tubercules toujours toxiques.

Chez la plante cultivée les tubercules seraient allongés, de la couleur de la pomme de terre à l'état frais, blanchissant en vieillissant (BAUDON, in *Ann. Mus. col. Marseille*, 1913, p. 244).

Les tubercules de cette espèce renfermeraient de la dioscorine alcaloïde, qui a également été rencontrée dans d'autres espèces, tel *D. hirsuta* (Malaisie).

La culture parviendrait à éliminer dans une certaine mesure le produit toxique; mais l'utilisation de ces bulbes aurait causé malgré tout dans le Soudan des morts d'hommes.

M. Aug. Chevalier rapporte que dans l'Oubangui (français) les variétés cultivées ont une chair amère et très mucilagineuse, qui jaunit en cuisant; elle ne peut être

⁽¹⁾ WATT et BREYER-BRANDWYCK, *Medic. and poisonous plants of Southern Africa*, 1932, p. 30.

mangée qu'en tranches et non en farine. Elle ne pourrait être mangée qu'après être cuite pendant des heures (1).

Dans le Nyassaland, ces tubercules entreraient dans la préparation du poison de flèches avec les graines de *Strophanthus*.

Dans le Sud de l'Afrique, les tubercules sont utilisés en médecine indigène, en application, pour guérir des maux locaux.

Les Zoulous en fabriquent une pâte avec du maïs pour prendre les singes; la pâte agirait comme stupéfiant (2).

Les racines ont été signalées comme toxiques pour les cochons (3).

Sur des formes rapportées à ce type nous avons réuni, d'après le comte J. de Briey, les données résumées comme suit (4) :

Dikamba :

Tige ronde, sarmenteuse; rhizome superficiel, donnant de nombreux tubercules de tous les côtés; peau lisse, blanc grisâtre; chair dure, blanc jaunâtre, racines formant chevelu. En saison très humide la chair deviendrait dure, un peu amère; elle doit être cuite le jour de l'arrachage, sinon elle durcit et devient immangeable; elle demande à être cuite pendant quatre à cinq heures, peu estimée des noirs et se rencontre surtout dans les régions où la banane fait défaut.

M. Aug. Chevalier signale les variétés :

D. dumetorum var. *lanuginosa* A. Chev.

— — var. *glabrescens* A. Chev.

— — var. *vesperillo* (Benth.) A. Chev.

— — var. *Schweinfurthiana* (Pax) A. Chev.

(1) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 530.

(2) DALZIEL, *op. cit.*, 1937, p. 491; WATT et BREYER-BRANDWYCK, *op. cit.*, p. 30.

(3) M. GRESHOFF, *op. cit.*, III, p. 28.

(4) DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, p. 284, et Pl. alimentaires des indigènes, etc., 1912, p. 25.

***Dioscorea eburnea* Lour.**

Asie.

Sauvage et cultivé en Cochinchine; racine allongée, rappelant une défense d'éléphant (1).

Considéré comme synonyme du *D. bulbifera* L. (cf. Knuth, *Dioscoreaceae*, loc. cit. p. 89).

***Dioscorea echinulata* De Wild.**

Congo belge.

Peut être une race cultivée de *D. minutiflora* Engler (sec. A. Chevalier, loc. cit. p. 548).

***Dioscorea Elmeri* Prain et Burkill.**

Philippines.

Espèce cultivée pour ses tubercules.

Elle serait officinale (2).

Dioscorea esculenta* (Lour.) Burkill.D. ACULEATA* L.*D. SPINOSA* Roxb.*D. SATIVA* L. p. p.*D. PAPUANA* Warb.

Indes Anglaises, Indes Néerlandaises, Indes occidentales.

Très variable dans ses parties souterraines; racines souvent armées; armature disparaissant dans les races cultivées (2).

Très cultivé, sous des formes variées, pour ses tubercules comestibles, faciles à obtenir en quantité.

Espèce sans doute malaisienne, introduite en culture dans diverses colonies de l'Afrique occidentale, aux Philippines, etc.

(1) PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 236.

(2) Cf. PRAIN et BURKILL, *Kew Bull.*, p. 188.

(3) PRAIN et BURKILL, *Diosc. India*, pp. 83 et ss.; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 236.

Elle est à tiges épineuses, à racines tubéreuses abondantes, à goût douceâtre, très consommée (1).

Les racines épineuses garantissent la plante contre les sangliers.

MM. Prain et Burkill estiment que l'antiquité de cette culture est prouvée par le fait que l'homme a obtenu par sélection des races sans épines et éliminé la reproduction sexuelle (2).

L'expérience seule pourra prouver l'exactitude de cette hypothèse très vraisemblable.

Dioscorea Fandra *Perrier de la Bathie.*

Madagascar.

Tubercules petits, atteignant 30 cm. de long et 6 cm. de diamètre, très sucrés, très aqueux, précieux dans les pays où l'eau est rare; ils se mangent crus et serait délicieux (3).

Dioscorea Fargesii *Franchet; Knuth*, Dioscoreaceae in *Pflanzenreich*, IV, 43 (1924), p. 143.

Chine.

Tubercules comestibles, lisses.

Plante produisant de nombreux bulbilles (4).

Dioscorea fasciculata *Roxb.*

D. ESCULENTA VAR. FASCICULATA (*Roxb.*) *Knuth.*

D. TUGNI *Bl.*

Indes, Java, Malaisié.

Espèce asiatique (Indes et Ceylan); elle est épineuse, à tubercules plus ou moins nombreux de la grosseur de

(1) DALZIEL, *op. cit.*, 1937, p. 493; SAFFORD, *Us. pl. of Guam*, 1905, pp. 259, 261; cf. PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, p. 233.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 714; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 16.

(3) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 27.

(4) PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 250.

pommes de terre, à chair blanche, très fine, de digestion difficile, mais sucrée, très estimée des indigènes ⁽¹⁾; cultivée sur une grande échelle dans la région de Calcutta.

M. Safford déclare le tubercule de cette espèce non vénéneux, pouvant être mangé sans la moindre précaution.

Le *D. Tugni* Bl., comme le *D. papillaris* Bl. sont considérés par Knuth (Dioscoreaceae, *loc. cit.*, p. 189), comme synonymes du *D. esculenta* (Lour.) Burk., mais pas de la var. *fasciculata* (Roxb.) Knuth.

***Dioscorea fasciculata* var. *lutescens* Safford.**

Guam.

Diffère du type ci-dessus par la couleur jaunâtre de la pulpe et sa moindre saveur; elle se rencontre fréquemment ⁽²⁾.

***Dioscorea Frazeri* Prain et Burkill.**

D. CLARKEI Prain et Burkill.

D. SIKKIMENSIS (Prain) Prain et Burkill.

Indes Anglaises.

Tubercule très toxique ⁽³⁾. Employé en guise de savon et comme ichtyotoxique; renfermerait de la saponine.

***Dioscorea gibbiflora* Hook.**

Siam.

Tubercules profonds, bruns, à chair blanche, comestible ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 130; JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, p. 197; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 254; CREVOST et LEMARIÉ, *Cat. Prod. Indo-Chine*, 1917, p. 125; DURIN, in *L'agronomie coloniale*, 1921, p. 60.

⁽²⁾ Cf. SAFFORD, *Us. pl. of Guam*, 1905, p. 260.

⁽³⁾ PRAIN et BURKILL, *Diosc. Ind.*, p. 29, et in *Fl. Indo-Chine*, p. 706.

⁽⁴⁾ PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, p. 730.

Dioscorea glabra Roxb.

Indes Anglaises, Malaisie, Philippines, Guam.

Tubercules profonds, gris-brun, à chair blanche, comestible, utilisée en temps de famine ⁽¹⁾.

Dioscorea globosa Roxb.

Indes Anglaises.

Tubercules arrondis. Considérés comme de première valeur aux Indes Anglaises ⁽²⁾.

Dioscorea Hamiltonii Hook.

Siam, Laos.

Tubercules profonds, gris brunâtre, à chair blanche et douce, comestible, très estimée. Tubercules difficiles à extraire ⁽³⁾.

Dioscorea hastata Vell.

Brésil.

Tubercule délicat et savoureux d'après Peckolt ⁽⁴⁾.

Dioscorea heteropoda Baker.

Madagascar.

Tubercules atteignant environ 60 cm. de long, se consommant cuits comme ceux du *D. Maciba* ⁽⁵⁾.

Dioscorea hexagona Baker.

Madagascar.

Tubercule constituant un très bon légume ⁽⁶⁾.

(1) WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 131; PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 742; SAFFORD, *op. cit.*, p. 261.

(2) ROXBURGH, *Fl. Ind.* III, p. 797; WATT, *op. cit.*, p. 131; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, pp. 201, 234; DURIN, *op. cit.*, p. 60.

(3) PRAIN et BURKILL, *Fl. Indo-Chine*, p. 734; BURKILL, in *Gardens Bull. of Straits Settlements*, p. 130.

(4) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 6, p. 84; JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 201.

(5) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 36.

(6) PERRIER DE LA BATHIE, *op. cit.*, p. 29.

Dioscorea hirtiflora Benth.

Afrique tropicale.

D'après M. Pobéguin, cette espèce produirait, en Guinée française, un tubercule qui n'est pas mangeable; mais, d'après des auteurs anglais, à Sierra-Leone et en Nigérie du Nord, elle serait cultivée par les indigènes (1) et le tubercule pourrait être consommé après avoir été pelé et mis à rouir en eau courante (2).

Dioscorea hirsuta Bl. ?

DIOSCOREA HISPIDA *Dennst.*

Indes Anglaises, Malaisie.

Cette plante est envisagée différemment par les auteurs (cf. KNUTH, *Monog.*, p. 132 et al.).

La plante à laquelle il est fait particulièrement allusion ici, paraît très cultivée dans tout l'archipel malais (3), où elle entrerait fréquemment dans l'alimentation de l'indigène. Mais, pour être rendus comestibles, les tubercules coupés en morceaux doivent subir une préparation assez longue et soignée : frottements à l'aide de cendres, rouissage dans l'eau de mer et l'eau douce, cuisson, etc.

Rumphius avait déjà insisté sur la toxicité de cette plante et sur les précautions à prendre pour sa consommation.

Pour M. Greshoff, le tubercule entre dans la préparation du poison de flèches « Ipoh » et a été employé pour la pêche (4).

(1) DALZIEL, *op. cit.*, 1937, p. 491.

(2) Cf. A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 531.

(3) Elle serait à rapporter probablement à *D. triphylla* var. *reticulata* Prain et Burkill (cf. KNUTH, *op. cit.*, p. 132).

(4) Cf. M. GRESHOFF, *op. cit.*, p. 28; ABDERHALDEN, *Biochem. Handlexikon*, Bd. V, Berlin, 1911, p. 429; TH. A. HENRY, *Plant alkaloids*, 1913, p. 13; HEYNE, *Nutt. pl. Nederl. Indië*, I, 1927, p. 459; SCHULTTE, *Onderzoekingen over Dioscorine (Nederl. Tijdschrift v. Pharm., 1897, p. 131)*.

Boorsma a noté que malgré des précautions, on a eu à enregistrer encore des empoisonnements.

Le trituration des bulbes provoque des démangeaisons aux mains et peut même amener l'enlèvement de parties de l'épiderme; mais ces propriétés ne paraissent pas exister d'après certains auteurs, tel Boorsma, qui aurait pu mâchonner un tubercule sans le moindre inconvénient.

Boorsma signala dans la plante un alcaloïde : la dioscoréine, qui fut étudiée par Gorter et par Schutte.

Cette substance serait, d'après Boorsma, un alcaloïde amer, très toxique, qui agirait sur l'animal à la façon de la picrotoxine, mais plus faiblement. Il agirait en particulier sur le système nerveux central, dont il arrêterait l'action, sans avoir d'action sur le système périphérique ni sur les muscles; il n'agirait pas non plus sur le protoplasme et ne modifierait pas les corpuscules sanguins.

Pour Boorsma, il existerait dans ce tubercule un deuxième alcaloïde, mal défini, mais Plugge et Schutte admettent la présence d'un seul alcaloïde, sur les propriétés duquel nous reviendrons.

M. Greshoff rapporte qu'à Bali on emploie des fragments de tubercules frais pour immobiliser les poules que l'on désire voler ⁽¹⁾.

Dans les Straits, le *D. hirsuta* var. *reticulata* entre dans la préparation du poison de flèches ⁽²⁾.

Il a également été employé pour la pêche, et aux Philippines, les tubercules pilés sont utilisés pour désinfecter les plaies occasionnées au bétail et dans lesquelles se sont logées des larves.

Dans le *Geneeskundig Tijdschrift*, XXXIX, p. 339, Van Dorssen a signalé que sur la côte ouest de Bornéo cette plante est employée contre la lèpre, dans les premiers stades de la maladie, avec un certain succès. La formule d'emploi comporte : tubercule coupé en morceaux mélangés à du poivre blanc, du sucre de cocotier et de la

(1) M. GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1913, p. 28.

(2) M. GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1910, p. 152.

pulpe de noix de coco, et soumis à la cuisson; le décocté est bu par le patient, la pâte appliquée sur les taches.

Le tubercule râpé ou haché est souvent utilisé pour guérir, par usage interne, les abcès syphilitiques, en mélange avec du *Smilax China* L.; l'efficacité de ce remède est certifiée par des blancs et des indigènes. Mais, d'après M^{me} Kloppenburg-Versteegh, il faudrait s'abstenir pendant la cure de boissons alcooliques et suivre un régime végétarien.

On a encore signalé l'action de la pâte des tubercules frais sur : cors aux pieds, œils de perdrix, etc.

Sous diverses formes, des médecins ont prescrit le tubercule dans le diabète.

Dioscorea hispida Dennst.

D. AMOENA *Wight*.

D. DAEMONA *Roxb.*

D. HIRSUTA *Dennst.*

D. TRIPHYLLA *L.*

D. PENTAPHYLLA *Wall.* non *L.*

Indes Anglaises, Indes Néerlandaises.

Les notes rapportées ci-dessus sous le nom *D. hirsuta* s'appliquent probablement, comme le rappellent les données synonymiques placées en tête de ce paragraphe, à l'espèce *D. hispida* Dennst. (1).

MM. Prain et Burkill, qui ne suivent pas le Prof^r Knuth, n'admettent pas dans ce groupe *D. dumetorum* Pax, mais reconnaissent plusieurs variétés.

Le tubercule est un aliment de famine, mais exige une préparation soignée sur laquelle insistent longuement MM. Prain et Burkill, Ochse et Bakhuizen van den Brink, et dans laquelle le sel de cuisine paraît jouer un rôle important (2).

(1) Cf. BURKILL, in *Gardens Bull. Straits Settlements*, III, 1924, p. 122.

(2) BURKILL, *op. cit.*, p. 191; PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 726; OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Vegetables of Dutch East Indies*, 1931, p. 250.

MM. Prain et Burkill rapportent que dans des cas d'empoisonnement après consommation de tubercules non suffisamment lavés, on peut utiliser comme remède de l'eau et du sucre (1).

M. Dekker (*Mededeel. Lands Plantentuin*, 8, 1909, p. 66) déclare que le principe toxique existe dans toute la plante, et Boorsma attribue l'empoisonnement à la présence de dioscorine et dioscoricine que Schutte (*Pharmac. Zeitschrift für Russland*, 36, 1897, p. 379) considère comme différentes (Cf. HENRY, *Plant alkaloids*, éd., 1924, p. 119)...

L'étude de la toxicité des tubercules de ce *Dioscorea* a été reprise récemment aux Philippines par MM. Leyva et Guttierrez (2). Accidentellement ou criminellement on a utilisé ces tubercules dont les indigènes enlèvent ordinairement le poison par des lavages répétés.

Ces auteurs ont pu extraire un alcaloïde des tubercules adultes, bien développés, velus au sommet, à écorce jaune et à chair jaunâtre.

La recherche du glucoside cyanogénique n'a donné ici aucun résultat.

L'alcaloïde donne les réactions de la dioscorine isolée par les chimistes hollandais. Il est distribué assez également dans les parties corticale et médullaire du tubercule; il est très soluble dans l'eau; sa toxicité, qui a été essayée sur le « mosquito fish », sur la souris et sur un singe, a donné par comparaison une dose fatale de 2,5-3 gr. pour un homme de 80 kilos (3).

(2) PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, p. 238.

(3) LEYVA et GUTIERREZ, Toxicological studies of Nami (*Dioscorea hispida*) (*Journ. Philipp. Isl. Medical Assoc.*, 1937, pp. 349-356); Cf. *Bull. of Hygiene*, déc. 1937, p. 897, qui signalait : « *Dioscorea hispida* is a plant whose tuber is used for food in the Tagalog provinces and other parts of the Philippines under the name « nami ». It has frequently caused

Les feuilles de cette espèce renfermeraient également l'alkaloïde (1).

Les tubercules des *D. hirsuta*, *Daemona* Roxb., *pentaphylla* L. que certains auteurs considèrent comme différents entreraient dans la préparation d'un poison de flèches (Ipoh); mais il n'est pas certain que dans la toxicité de ce poison, des *Dioscorea* interviennent (2).

M^{me} Kloppenburg-Versteegh considère le tubercule de cette plante, répandue à Java jusqu'à 850 m. d'altitude, comme très toxique, mais elle est estimée excellent remède contre la syphilis.

La couleur interne du tubercule varie du blanc au jaune; les plants à tubercules jaunes auraient des fleurs odorantes, les autres inodores.

La pulpe des tubercules râpés est utilisée aux Indes Néerlandaises pour guérir les plaies infectées occasionnées par les mouches.

Le tubercule ou gadoeng est employé, sous des formules variées, contre les rhumatismes, à doses différentes sui-

accidental food poisoning and has been used with criminal intent (compare « *Blighia sapida* », the Akee, in Jamaica). The poison is ordinarily removed, or removal is attempted, by a « crude method » (the method is not mentioned in this article, but on the analogy of bitter cassava « *Manihot utilisima* », may be by repeated washing).

» For their experiments the authors used mature, full grown tubers, which have a hairy « back » and beneath this a yellow cortical layer and an inner yellow, fleshy, medullary part. Hydrocyanic acid or a cyanogenetic glucoside was looked for, but neither was found. By process for extraction of alkaloids, one of these was obtained and found to be soluble readily in water, alcohol and chloroform, not soluble, or only sparingly, in ether. It gave reactions like those of dioscorine, described by Gorter and by Schutte as extracted from a Java variety 40 years ago. The alkaloid was present, more or less uniformly distributed, in both cortical and medullary parts. Its toxicity was tested on mosquito fish, on mice and on a monkey, and by analogy the fatal dose for a man of 50 kgs would be 2.5 to 3 grammes. »

(1) GIMLETTE, *Malay Poisons and Charm cures*, 1923, p. 192, et 1929, p. 224 (cf. PRAIN et BURKILL, *Kew Bull.*, p. 196).

(2) KNUTH, *Dioscoreaceae*, 1924, p. 44.

vant l'intensité de la maladie; durant le traitement il faudrait éviter entre autres l'alcool et la viande. Il en est de même dans l'emploi du tubercule contre la syphilis, les maladies vénériennes en général. Il y a dans la médication des contre-indications sur lesquelles nous n'avons pas à appuyer. Dans tous les cas d'emploi médical, le gadoeng doit subir une préparation : tubercule coupé en tranches, mis à macérer dans de l'eau salée pendant une nuit, puis les tranches malaxées dans de l'eau pure jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule ne soit plus blanche. Le résidu est séché au soleil ⁽¹⁾.

La plante que R. de Noter a signalée sous le nom de *D. pentaphylla* var. *hortensis* ou *hortorum* serait plutôt, d'après Prain et Burkill, à rapprocher du *D. dumetorum*.

Le Cu-nan ou Cu-nau du Tonkin, que l'on rapporte au tubercule du *D. hispida* Decne, est utilisé dans le Tonkin et le Nord de l'Annam comme matière tannante et colorante; il est aussi exporté pour ces usages sous forme de rondelles desséchées, qui possèdent la composition :

Eau	16.43	
Tanins absorbables par la peau.	20.20	} solubles
Non-tanin	7.07	
Amidon	26.80	
Matières azotées	3.24	
Matières grasses	0.32	
Cellulose	25.94	

Il y aurait lieu de faire sur place des extraits.

Les substances résiduelles après enlèvement du tanin, traitées par de l'acide chlorhydrique, donnent des sucres fermentescibles capables de produire facilement de l'alcool ⁽²⁾.

(1) KLOPPENBURG-VERSTEEGH, *Wenken en Raadgevingen. etc.*, p. 40, n. 1023, 1024, 1190, 1286, 1391, et p. 353.

(2) Cf. L. et P. AMMANN, in *L'Agronomie coloniale*, n. 43, juillet 1923, pp. 1-3.

Dioscorea Hoffa *J. de Cordemoy.*D. HOFIKA *Jum. et Perr.*D. PERRIERI *Knuth.*

Réunion.

Plante à rhizome et à bulbilles, considérés d'abord par Jumelle comme non toxiques et consommés par les indigènes.

M. Perrier de la Bathie a repris l'étude de cette espèce et la considère comme très amère dans ses tubercules, qui sont trempés et bouillis pour les priver de l'amertume; les tubercules sont ensuite séchés et peuvent être conservés pendant deux ans sans se gâter.

Les bulbilles, amers et vénéreux à l'état cru, sont mangés en cas de disette après cuisson et immersion dans l'eau courante.

Les Malgaches emploient les bulbilles, crus et écrasés, contre les ulcères de toute nature ⁽¹⁾.

D'après Heckel et Schlagdenhaufen, les bulbilles seraient plus nourrissants que ceux du *D. bulbifera*; à l'état frais ils contiennent ⁽²⁾ :

Amidon	6.400 %
Albuminoïdes	4.000 %
Mucilage	0.140 %

Dioscorea Humboka *Perrier de la Bathie.*

Madagascar.

Tubercules atteignant 60 × 6 cm.; mangés cuits ⁽³⁾.**Dioscorea intempestiva** *Prain et Burkill.*

Laos, Annam.

Espèce rencontrée sous deux formes : *vera* et *Chevalieri*, considérée à tubercules utilisés en cas de disette ⁽⁴⁾.

(1) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 11.

(2) Cf. H. JUMELLE, *Cult. col. Pl. alimentaires*, p. 38.

(3) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 31.

(4) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, 1934, p. 740.

Dioscorea japonica Thunb.

Asie; cultivé.

Cette plante, au sujet de la valeur systématique de laquelle ont surgi des discussions nombreuses, a été cultivée en Europe; elle est très variable dans les cultures, où elle se rencontre avec des formes différentes de tubercules (1).

En 1896, O. Loew, dans une étude parue à Tokio, a insisté sur la composition des tubercules de cette espèce (2); d'après lui la substance mucilagineuse ne serait pas un hydrate de carbone, mais présenterait de l'analogie avec les mucines des mucilages animaux. Des analyses chimiques assez approfondies y ont décelé la présence de soufre, et des réactions de substances protéiques du groupe dans lequel on range les mucines.

Par ébullition avec de l'acide dilué se constituent des corps albuminoïdes et des peptones.

Le mucilage contiendrait :

Carbone	53 %
Hydrogène	7.5 %
Azote	14.0 %
Oxygène et soufre	25.0 %
Cendres	0.5 %

Ces données ont mis en évidence, pour la première fois, la mucine chez une plante (3). Il serait de grand intérêt, nous insisterons encore plus loin, de poursuivre cette étude.

Est-ce à cette espèce qu'il faut rapporter la plante citée par MM. Crevost et Lemarié sous le nom de *D. oppositi-*

(1) H. JUELLE, *Pl. à tuberc. comest.*, 1910, p. 207; PAILLIEUX et BOIS, *Potager d'un curieux*, 1897, pp. 237, 246.

(2) O. LOEW, Ueber einige Japan. Nahrungsm. (*Mitt. Deutsch. Ges. Nat. und. Völkerk. Ost-Asiens*, Tokio, VI. 57, 1896, p. 352); cf. KNUTH, *Dioscoreaceae*, 1924, p. 43.

(3) OSHIMA et TADOKORO, On the carbohydrate group in Yam Mucine (*Dioscorea* sp.) (*Journ. Coll. Agric. Tokoku Univ. Sapporo*, Japan, IV, 1911, p. 243); KNUTH, *op. cit.*, p. 43.

folia et qu'ils considèrent comme la plus estimée des ignames en Indochine (1).

***Dioscorea kamaonensis* Knuth.**

D. BURKILLII (Fr.) Knuth.

D. DELAVAYI Franch.

D. DISSECTA Knuth.

D. ENGLERIANA Knuth.

D. FARGESI Franch.

D. PENTAPHYLIA Wall.

Himalaya.

Très variable, se présente sous des variétés mâles ou femelles, difficiles à rapprocher.

Des essais de cultures faits par Pailleux et Bois n'ont guère donné de résultats, de même que ceux tentés par Heckel à Marseille; les tubercules de cette espèce semblent de valeur inférieure.

Dans les pays d'origine elle paraît assez rarement utilisée dans l'alimentation (2); la chair serait ferme et nauséuse.

***Dioscorea kratica* Prain et Burkill.**

Siam.

Tubercule dit comestible (3).

***Dioscorea latifolia* Benth.**

D. BULBIFERA p. p.

D. SATIVA p. p.

Afrique tropicale.

Cette espèce, très variable, est comprise fort différemment par les auteurs; nous ne discuterons pas sa synonymie.

Telle qu'elle est comprise, entre autres par le Prof Aug. Chevalier, elle posséderait : tubercules et bulbilles, qui seraient toujours toxiques, consommés uniquement en

(1) CREVOST et LEMARIÉ, *Cat. Prod. Indo-Chine*, I. 1917, p. 123.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 720.

(3) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 732.

temps de famine et après avoir subi une longue préparation ⁽¹⁾.

Elle se présenterait sous de très nombreuses formes, dont un certain nombre ont été décrites comme variétés nouvelles, et serait répandue uniquement en Afrique continentale tropicale, n'existant même pas à Madagascar.

Elle est affine du *D. bulbifera* L., nous dit M. Chevalier, s'en différenciant « par des caractères difficiles à définir ».

Les variétés sont, d'après nous, plus nombreuses encore et c'est à cette espèce que devraient peut-être être rapportées des plantes signalées par le comte J. de Briey sous le nom de Massoko et Massoko ya Fioke, que nous avons réunies au *D. sativa*.

***Dioscorea latifolia* Benth.**

— — var. ***anthropophagorum*** A. Chev.

DIOSCOREA ANTHROPOPHAGORUM A. Chev.

DIOSCOREA BULBIFERA var. ANTHROPOPHAGORUM (A. Chev.) *Burkill*.

DIOSCOREA SATIVA var. ANTHROPOPHAGORUM A. Chev.;
BAUDON, in *Ann. Mus. col., Marseille*, 3^e sér. I (1913),
p. 236.

Plante variable, à tubercule souterrain insignifiant, à bulbilles nombreux atteignant 10 cm. de diamètre, à chair blanche ou jaunâtre, douce après cuisson; assez cultivée dans l'Oubangui et le Congo-Chari ⁽²⁾.

Baudon avait fait ressortir certains caractères de formes rapportées à cette plante, qui devront peut-être en être différenciées.

— — var. ***contralatrones*** A. Chev.

Oubangui français.

Plante à bulbilles toxiques; mêmes cuits ils produisent

(1) Cf. A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 524.

(2) A. CHEVALIER, *loc. cit.*, 1936, p. 527.

une irritation des muqueuses de la bouche; elle est plantée entre les bonnes espèces comme fétiche pour éloigner les voleurs d'ignames.

Paraît variable (1).

***Dioscorea latifolia* Benth.**

— — var. **longipetiolata** (Baudon) A. Chev.

D. LONGIPETIOLATA Baudon.

Oubangui (1).

— — var. **violacea** (Baudon) A. Chev.

Oubangui (1).

— — var. **senegambica** A. Chev.

Sénégal, Guinée, Haut-Oubangui.

Plante à tubercule souterrain assez développé, mangé en cas de disette, et après cuisson prolongée; elle porte de nombreux petits bulbilles de 8 mm. de diamètre au maximum (2).

— — var. **sylvestris** A. Chev.

Guinée, Côte d'Ivoire, Cameroun, Gabon, Oubangui.

Bulbilles atteignant 5 cm. de diamètre, à chair blanche, restant âcre après cuisson; ne sont consommés qu'après un long séjour dans l'eau ou cuisson sous la cendre.

Au Gabon, les feuilles et les bulbilles seraient toxiques pour les bœufs (3).

***Dioscorea Lecardi* De Wild.**

Afrique occidentale.

Tubercule amer, mais non toxique; les Sénégalais et les Soudanais en font grande consommation en temps de disette.

(1) A. CHEVALIER, *loc. cit.*, 1936, p. 528.

(2) A. CHEVALIER, *loc. cit.*, 1936, p. 526.

(3) A. CHEVALIER, *loc. cit.*, 1936, p. 544.

La var. *Chevalieri* De Wild. de cette espèce est rapportée par Chevalier au *D. sagittifolia* Pax.

Dioscorea longipetiolata Baudon in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 3, 1 (1913), p. 242.

Afrique tropicale occidentale.

Tubercules souterrains non définis; bulbilles aériens non comestibles. Cette plante est rapportée par A. Chevalier à *D. latifolia* var. *longipetiolata* (Baudon) A. Chev. (*vide supra*, p. 146).

Dioscorea Macabiba Jumelle et Perrier de la Bâthie.

Madagascar.

Espèce relativement encore mal définie. Certains pieds donneraient des tubercules souterrains, pas de bulbilles aériens; d'autres des bulbilles aériens seulement. La plante ne fleurirait pas et serait peut-être dérivée d'une introduction.

Cette plante serait nitratophile, affectionnant les endroits très fumés des villages et les bords de rivière; elle ne semble pas avoir été recueillie dans une formation vierge.

Tubercule isolé, formant une masse énorme, pouvant peser 30 kilos (1).

Les tubercules consommés frais, sans préparation, sont de saveur douce et agréable; ils sont très vénéneux. M. Perrier de la Bâthie a décrit comme suit les symptômes de l'empoisonnement : « D'abord des vapeurs, une lourdeur générale des membres, puis, de dix en dix minutes, des vomissements qui donnent une illusion de soulagement; ensuite quelques selles bilieuses et enfin, sept heures après les premiers vomissements, des douleurs arti-

(1) Cf. PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 13; BOURQUELOT, in *Journ. de Pharm. et de Chimie*, déc. 1908.

culaires des épaules et du cou, qui persistent environ six heures ».

Si la dose absorbée est forte, la mort survient consécutivement à de la paralysie.

La toxicité est surtout grande quand les bourgeons commencent à pousser; ce qui serait le cas pour toutes les espèces dites toxiques. La toxicité est à son maximum au voisinage de la base de la tige. Les indigènes connaissent cette caractéristique; ils enlèvent la partie du tubercule avoisinant le collet et font macérer le reste pendant 24 heures dans l'eau; on expose le tubercule au soleil, puis on le plonge à nouveau pendant 24 heures dans l'eau, le faisant sécher, puis bouillir; on ne le mange, en cas de disette, qu'après expression de l'eau (1).

MM. Bourquelot et Bridel ne purent déceler dans les tubercules ni alcaloïdes, ni glucosides; ils y signalèrent des ferments : anaéroxydase, amylase et invertine, mais pas d'émulsine.

Des tubercules frais donnèrent à l'analyse (2) :

Eau	81.6	%
Cendres	1.14	%
Amidon	0.8	%
Sucres réducteurs	0.04	%
Saccharose	0.111	%
Azote	0.43	%

MM. Gabriel et Balansard ont repris l'étude des tubercules de cette espèce et y ont décelé la présence de traces d'un glucoside, de deux saponines : l'une neutre, l'autre acide, et de tanin, comme nous le rappellerons encore plus loin, et ils ont pu confirmer l'opinion émise quant à l'absence de glucoside cyanogénétique (3).

(1) Cf. H. JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 202 JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 130.

(2) Cf. BOURQUELOT et BRIDEL, *Journ. Chimie et Pharm.*, XXVIII, 1908, p. 494; KNUTH, *op. cit.*, p. 43.

(3) Cf. *C. R. Soc. biol.*, CXXI, 1936, p. 1011.

Dioscorea Maciba *Jumelle et Perrier de la Bathie.*

Madagascar.

Tubercule se développant profondément sous la couche humifère, pouvant peser 12 kilos. Ce serait une des meilleures ignames du Nord-Ouest de Madagascar; les indigènes le mangent après cuisson ou rôtissage, car il est assez mucilagineux (1).

Dioscorea macroura *Harms.*

Afrique tropicale.

Nous avons attiré plus haut l'attention sur la propriété de cette plante de posséder dans l'acumen de ses feuilles des bactéries nitrifiantes (*vide supra*, p. 20 et suiv.).

Cette espèce très caractéristique, de l'Ouest et du Centre-Africain, a été rencontrée dans diverses régions du Congo belge. Elle forme de gros tubercules souterrains, qui ne paraissent pas fréquemment utilisés par les noirs; ceux-ci, en cas de disette, mangent les bulbilles aériens qu'ils font cuire sous la cendre.

Dans certaines régions on signale les tubercules des plantes sauvages comme poison; les formes cultivées donneraient des tubercules mangeables (2).

Aug. Chevalier considère la plante comme toxique et également fétiche. Au Dahomey elle est cultivée autour des greniers à sorgho, peut-être pour empêcher les moutons de s'approcher de ces greniers.

Les bulbilles entreraient dans la préparation de poison de flèches (3).

Le Frère J. Gillet la signale comme igname des forêts, à tubercule toxique, employé pour tuer les porcs dévastant les champs de manioc. Ce tubercule, réduit en pou-

(1) JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, pp. 134 et 412; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 34.

(2) Cf. DALZIEL, *Us. pl. west trop. Africa*, 1937, p. 491.

(3) Cf. A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 523.

dre, est parfois mélangé au pain de manioc, dans le dessein de se défaire d'un ennemi ⁽¹⁾.

Dioscorea mamillata *Jumelle et Perrier de la Bâthie.*

Madagascar.

Tubercules petits, ovoïdes, atteignant 6 cm. de diamètre, irrégulièrement mamelonnés, tendres, féculents, de saveur douceâtre, mais peut-être pas utilisés ? ⁽²⁾.

Dioscorea melanophyma *Prain et Burk.*

Himalaya, Khasia, Chine, Indochine.

Tubercules comestibles.

Dioscorea membranacea *Pierre.*

Burma, Siam, Cochinchine.

Tubercule non comestible ⁽³⁾, considéré comme renfermant de la saponine.

Dioscorea minutiflora *Engler.*

D. ORBICULARIS A. Chev. p. p.

Afrique tropicale.

Les tubercules, ligneux et peu appétissants, sont dédaignés par les uns, consommés généralement en cas de disette et à l'état jeune par d'autres; la plante est partiellement cultivée.

Pour M. Chevalier, le *D. armata* De Wild. ne serait qu'une forme de cette espèce, dont il existerait plusieurs variétés en culture dans la forêt congolaise ⁽⁴⁾.

(1) R. P. PAQUE et J. GILLET, *op. cit.*, p. 93.

(2) JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 422; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1928, p. 37.

(3) PRAIN et BURKILL. *An acc. Dioscorea of the East*, I, 1936, p. 60, et in *Fl. Indo-Chine*, p. 709.

(4) Cf. A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 548, et in *Rev. Bot. appliquée*, 1938, p. 37; DALZIEL, *Us. pl. west trop. Africa*, 1937, p. 491.

***Dioscorea myriantha* Kunth.**

Siam.

Tubercules à chair blanche, probablement comestible (1).

***Dioscorea Nako* Perrier de la Bathie.**

Madagascar.

Tubercules atteignant 30 cm. de long et 8 cm. de large, très recherchés par certains indigènes qui les mangent crus ou cuits; bouillis ou rôtis sous la braise ils forment un légume précieux pour les régions sèches (2).

***Dioscorea nummularia* Lam.**

Célèbes, Moluques, Philippines, Nouvelle-Guinée, Détroit de Torrès.

A tubercules paraissant impropres à la consommation (3).

Des auteurs ont signalé, sous le même nom, des plantes à tubercules comestibles, estimés. Plusieurs Dioscorées différentes ont été relevées par erreur sous ce nom (cf. KNUTH, *loc. cit.*, p. 282).

***Dioscorea obtusata* Hook. f.**

Ceylan.

Originaire de Ceylan, ses tubercules sont consommés volontiers par les indigènes. La pulpe fraîche frottée sur la peau provoque des démangeaisons (4).

***Dioscorea oppositifolia* L.**

Asie méridionale.

Le tubercule ne serait guère comestible; il est petit,

(1) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, 1934, p. 731.

(2) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, I, 2, 1928, p. 30.

(3) WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 132; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 256.

(4) JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 197.

amer et se liquéfie rapidement ⁽¹⁾; il serait, d'après certains auteurs, consommé par des indigènes, de même que les bulbilles.

Certaines observations relatives à cette dénomination (*D. oppositifolia* Lour. non L.) doivent sans doute être rapportées à *D. persimilis* Prain et Burkill.

Les Santals considèrent les feuilles comme alimentaires pour le bétail.

Les tubercules pilés et chauffés réduisent les gonflements et sont appliqués sur les morsures de serpents et de scorpions.

***Dioscorea orbiculata* Hook.**

Siam, Malaisie occidentale.

Tubercules profonds, à chair comestible, considérée comme délicate ⁽²⁾.

***Dioscorea oryzetorum* Prain et Burkill.**

Siam, Cambodge.

Espèce représentée en plusieurs variétés, à tubercules étalés, grisâtres, à chair blanche, comestible après cuisson ou en conserve sous forme de curries ⁽³⁾.

***Dioscorea Ovivotsy* Perrier de la Bâthie.**

Madagascar.

Tubercules minces atteignant 80 cm. de long, excellents, très recherchés par les indigènes et les Européens.

Cette espèce a été cultivée et mériterait de l'être davantage ⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 132; HEYNE, *Nutt. pl. Ned. Indië*, I, 1927, p. 460; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, pp. 237, 256.

⁽²⁾ PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 744, et *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 245.

⁽³⁾ PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 743, et *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 243.

⁽⁴⁾ PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, I, 2, 1928, p. 18.

***Dioscorea ovinala* Baker.**

Madagascar.

Tubercules pouvant atteindre 1 mètre et peser 10 kilos; très appréciés par les indigènes de certaines tribus de Madagascar ⁽¹⁾; poussant dans la latérite. Considérés comme supérieurs au *D. maciba*. Les indigènes sont persuadés que si la partie souterraine s'enfonce obliquement dans le sol, c'est pour échapper à la gourmandise des hommes et des sangliers.

***Dioscorea pentaphylla* L.**

D. DIGITATA Mill.

D. GLOBIFERA Knuth.

D. JACQUEMONTII Hook. f.

D. KLEINIANA Knuth.

D. TRIPHYLLA L., etc.

Indes, Malaisie, Philippines, Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Calédonie; cultures.

Cette espèce présente un grand nombre de variétés. MM. Prain et Burkill en définissent 16, parmi lesquelles il en est de supérieures au point de vue alimentaire, et d'autres qui demandent des études complémentaires.

Le *D. pentaphylla* var. *siamensis* Prain et Burkill est comestible; ses tubercules sont profonds et sont dans ce cas tendres, mais leur partie supérieure est très fibreuse ⁽²⁾.

Ces *Dioscorea* sont largement cultivés; leurs tubercules sont utilisés dans l'alimentation et cela de provenance variée : culturale ou sauvage.

Nous renvoyons aux considérations émises par MM. Bur-

(1) JUMELLE. *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 201; JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 418; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, 1, 2, 1928, p. 32.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 237.

kill et Prain au sujet de l'origine de ces multiples variétés et de leur valeur culturale et alimentaire (1).

Cette plante, recueillie à l'état sauvage, est aussi cultivée dans les Indes Néerlandaises et y possède des tubercules blancs, rouges ou bruns à l'intérieur; le tubercule rouge serait le plus estimé (2). Les tubercules sont considérés comme tendres et très farineux, la fécule comme de bonne qualité.

Les bulbilles ne paraissent pour certains pas consommés (3).

Les feuilles seraient mangées en cas de disette; les fleurs seraient considérées comme bon légume, vendues sur les marchés à Calcutta (4).

Dioscorea persimilis Prain et Burkill.

D. OPPOSITIFOLIA Lour.

Asie orientale.

Tubercules profonds, à chair blanche, douce, difficiles à arracher; comestibles (5).

Dioscorea Petelotii Prain et Burkill.

Tonkin.

Les tubercules contiennent probablement de la saponine (6).

Dioscorea phaseoloides Par.

Chari, Baguirmi, Niam-Niam.

Plante à tubercule de petite taille, mangé au Chari en période de famine (7).

(1) PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, II, 6, 1927, p. 160, et in *Fl. Indo-Chine*, IV, 1934, p. 725; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 257; BURKILL, in *Gardens Bull. Straits Settlements*, III, 1924, p. 258.

(2) HEYNE, *Nutt. pl. Ned. Indië*, I, 1927, p. 460.

(3) JUMELLE, *Cult. col. Pl. aliment.*, p. 39, et *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 197; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, p. 236.

(4) WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 132; OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Veget. East Ind.*, 1931, p. 255.

(5) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 732; CREVOST et LEMARIÉ, *Cat. Prod. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 123.

(6) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 717.

(7) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 531.

Dioscorea Pierrei Prain et Burkill.

Siam et Cochinchine.

Donne un tubercule profondément enterré, usagé en cas de famine (1).

Dioscorea piperifolia Humb. et Bonpl.

DIOSCOREA CONFERTA Velloz.

Brésil.

Igname à peau blanche, peu mucilagineuse.

— — var. **rubra** (Peck.).

DIOSCOREA CONFERTA VAR. RUBRA Peck.

Cette variété serait, d'après Peckolt, le résultat de l'action du sol, en particulier de celle de l'argile rouge, qui communiquerait sa couleur à la peau du tubercule. Celui-ci est d'un blanc de neige à l'intérieur, peu mucilagineux (2).

— — var. **triangularis** Willd.

D. TRIANGULARIS (Gris.) Kunth.

Brésil.

Tubercules pesant jusqu'à 500 grammes, jaunes extérieurement, à chair blanche très mucilagineuse, faciles à conserver, parfois parfumés; ils peuvent se conserver pendant assez longtemps à l'état sec; nous en avons rappelé plus haut la composition (*vide supra*, pp. 98, 100) (3).

Dioscorea piscatorum Prain et Burkill.

Malaisie.

Dioscorée employée pour la pêche; le tubercule fibreux et légèrement coloré en rouge donne un suc légèrement

(1) PRAIN et BURKILL, *On account of the Genus Dioscorea of the East*, I, 1936, p. 154, et in *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 236.

(2) PECKOLT, *Zeitschr. allg. Oesten. Apoth. Ver.*, Jahrg. 23, n. 5, p. 72.

(3) PECKOLT, *op. cit.*, n. 6, p. 84; JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 200; cf. KNUTH, *Dioscoreaceae*, p. 57.

laiteux, savonneux, qui, projeté dans l'eau, tue le poisson (1).

Ce suc contient probablement de la saponine.

***Dioscorea Poilanei* Prain et Burkill.**

Annam.

Les parties souterraines sont utilisées pour capturer le poisson (2).

***Dioscorea praehensilis* Benth.**

Afrique occidentale.

Cette espèce a été considérée par A. Chevalier comme variété du *D. cayenensis* Lam. et examinée en partie sous ce nom ci-dessus. Elle pourrait produire des tubercules et des bulbilles; les tubercules sont souvent protégés par des racines épineuses, naissant au collet de la racine et entourant le bulbe.

Cultivée fréquemment, elle entre dans l'alimentation; les formes sauvages seraient utilisées surtout en cas de famine ou comme médicament (3).

Cette espèce est rapportée par Aug. Chevalier au *D. cayenensis* var. *praehensilis* (Benth.) A. Chev. (*vide supra*).

***Dioscorea Preussii* Pax.**

D. CHEVALIERI De Wild.

Afrique tropicale.

D'après Pobéguin le tubercule serait caustique et utilisé seulement en cas de famine et après avoir été bien lavé et avoir trempé longtemps dans l'eau (4).

(1) Cf. BURKILL et HOLTUM, in *Gardens Bull. of Straits Settlements*, III, 1924, p. 260.

(2) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 708, et *An account of the Genus Dioscorea of the East*, I, 1936, p. 203.

(3) DALZIEL, *Us. pl. West trop. Africa*, 1937, p. 492.

(4) DALZIEL, *op. cit.*, p. 492; cf. KNUTH, *op. cit.*, p. 221.

M. Aug. Chevalier rapporte le *D. Chevalieri* De Wild. à ce type, qu'il considère comme répandu en Afrique occidentale et tropicale (1).

***Dioscorea pteropoda* Boiv.**

Madagascar.

La racine serait « très alimentaire » (2).

***Dioscorea pulchella* Roxb.**

Asie.

Tubercules ronds, petits, à peau douce, lisse (3).

Serait un synonyme de *D. bulbifera* L. (cf. KNUTH, Dioscoreaceae, *loc. cit.*, p. 89).

***Dioscorea purpurea* Roxb.**

Asie tropicale.

A tubercules oblongs et colorés en pourpre; à chair jaunâtre; cultivé aux Indes (4) et estimé.

Serait synonyme de *D. alata* L. (cf. KNUTH, Dioscoreaceae, *loc. cit.*, p. 265).

***Dioscorea pyrenaica* Bubani.**

BORDEREA PYRENAICA Miégeville.

France.

Le bulbe serait non toxique, assez agréable au goût, rappelant la châtaigne d'Espagne (5).

(1) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 533.

(2) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 18.

(3) PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 254.

(4) Cf. WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 133; JUMELLE, *Pl. à tuberc. comest.*, 1910, p. 198; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, p. 252; CREVOST et LEMARIÉ, *Cat. Prod. Indo-Chine*, 1917, p. 124; DURIN, in *L'Agronomie coloniale*, 1921, p. 60.

(5) Cf. PRAIN et BURKILL, *An account of the Genus Dioscorea of the East*, I, 1936, p. 17.

***Dioscorea pyrifolia* Kunth.**

Iles de la Sonde, Indes Néerlandaises.

Tubercules profonds, gris-brun, à chair blanche, comestible (1).

***Dioscorea quinata* Wall.**

Himalaya.

Cette espèce du Nord-Ouest de l'Himalaya est dite fournissant des tubercules comestibles. Malheureusement, plusieurs plantes portent ce nom (2).

***Dioscorea quinqueloba* Thunb.**

D. SEPTEMLOBA Makino.

Japon.

Ce serait le *D. sativa* var. *rotunda* des *Useful plants of Japan* (1895, t. 459), à tubercules trop amers pour être comestibles (3).

***Dioscorea rhipigonoides* Oliv.**

Chine.

Les tubercules de cette espèce formeraient un article de consommation locale, comme produit tinctorial; à Formose et au Tonkin ils fournissent le faux-gambier employé pour la teinture en brun des tissus de laine et des filets (4). Ils seraient employés pour le tannage (5).

Serait synonyme de *D. cirrhosa* Lour. (Knuth, *Dioscoreaceae*, loc. cit., p. 288).

***Dioscorea rotundata* Poir.**

Afrique occidentale.

Espèce variable, dérivée pour certains auteurs du *D. praehensilis*.

(1) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, p. 744.

(2) WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 133.

(3) PRAIN et BURKILL, *An account of the Genus, etc.*, 1936, p. 54.

(4) Cf. HENRY, in *Kew Bull.*, 1895, p. 230.

(5) Cf. BURKILL, in *Gardens Bull. of the Straits Settlements*, III, 1924, p. 122.

Elle est très cultivée, donnant des tubercules agréables suivant les uns, de faible valeur suivant d'autres; cette plante serait très variable; de nombreuses variations se trouveraient en culture. C'est à la différence entre ces variétés qu'il faudrait rapporter la variation dans la comestibilité et dans les autres caractères utilitaires de ces plantes (1).

Nous avons rappelé plus haut que cette espèce est rapportée comme variété au *D. cayenensis* var. *rotundata* (Poir.) Griseb. (2).

***Dioscorea rubella* Roxb.**

Indes Anglaises.

Plante cultivée, à tubercules à peau rouge, à chair farineuse, blanche; cultivée aux Indes (3) et considérée comme de bonne qualité alimentaire.

***Dioscorea rupicola* Kunth.**

Afrique du Sud.

Les bulbes seraient toxiques, mais pourraient être consommés, en cas de famine, après cuisson dans l'eau (4).

***Dioscorea sagittata* Royle.**

Himalaya.

Tubercules comestibles.

Cette espèce peut appartenir, d'après Knuth, à *D. glabra* Roxb.; *D. belophylla* Voigt.

Cette dernière localisée dans l'Himalaya (5).

(1) Cf. DALZIEL, *Us. pl. of West trop. Africa*, 1937, p. 492.

(2) Cf. A. CHEVALIER, in *Rev. Bot. appliquée*, n. 197, 1938, p. 34.

(3) WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 133; JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 198; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 252.

(4) WATT et BREYER-BRANDWYCK, *Med. and pois. pl. of S. Afr.*, 1932, p. 30.

(5) WATT, *op. cit.*, p. 133; KNUTH, *Dioscoreaceae*, pp. 266 et 276.

Dioscorea sambiranensis Knuth.

D. FIMBRIATA Jumelle et Perrier de la Bâthie.

Madagascar.

Tubercule rappelant par sa forme et ses propriétés celui du *D. maciba*.

Cru, il est mangeable mais gluant; après cuisson il reste un peu visqueux, mais cuit à l'eau il constituerait un légume bon et nourrissant.

Certains Malgaches découpent le tubercule en rondelles. les séchant au soleil pour les conserver (1).

Dioscorea sansibarensis Pax.

D. TOXICARIA Boj.

Zanzibar, Mozambique.

Plante à bulbilles aériens très toxiques, employés pour la pêche et parfois pour des empoisonnements criminels.

Les bulbilles cuits perdraient la saveur amère, mais resteraient toxiques, l'empoisonnement se faisant sentir quelque temps après absorption; le malade ressent des troubles au cœur et peut rester pendant 3 jours entre vie et mort (2).

Dioscorea sativa L.

DIOSCOREA BULBIFERA Forst.

HELMIA BULBIFERA Knuth.

Asie, Australie, Afrique, Madagascar, Brésil; cultivé.

Cette espèce, qu'il ne faudrait, pour certains auteurs, pas confondre avec le *D. bulbifera* L., donnerait un tubercule par tige et de nombreux bulbilles aériens qui seraient

(1) JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, pp. 293 et 424; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 21.

(2) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 529.

seuls consommés (1) d'après les uns, tandis que d'autres considèrent les tubercules souterrains comme comestibles, très blancs, mucilagineux et même très savoureux, pouvant être conservés.

Cette plante aurait occasionné des empoisonnements chez les bestiaux; d'un autre côté, Welwitsch signale en Angola cette espèce avec la remarque : « almost destroyed by cattle », ce qui semblerait dire qu'à l'état sauvage les herbivores seraient friands des tubercules de cette plante (2).

Les avis sont très partagés quant à l'indigénat africain ou asiatique.

Aux Indes, le tubercule réduit en poudre est appliqué extérieurement sur les ulcères.

Heckel et Schlagdenhaufen, analysant des tubercules d'une plante qu'ils signalent sous ce nom, auraient retrouvé dans les tubercules aériens un principe amer toxique qui aurait occasionné, dans certaines régions, un empoisonnement du bétail. Il serait facile de se débarrasser de ce principe en lavant les bulbilles coupés en tranches minces ou en les faisant bouillir dans de l'eau, à la manière indigène.

Après dessiccation, Heckel et Schlagdenhaufen ont trouvé dans ces bulbilles 52 % d'amidon et 5 % d'albuminoïdes.

D'après les deux phytochimistes français, ce ne serait pas le tubercule noir et rugueux, quand il est sec, qui serait comestible, mais bien les bulbilles axillaires, qui peuvent peser jusqu'à 50 grammes.

Mais, dans bien des régions congolaises, c'est le tubercule souterrain de plantes de ce groupe qui est surtout utilisé par l'indigène. Sur l'usage et les caractères des bul-

(1) PECKOLT, *Zeitschr. Allg. Ap. Ver.*, Jahrg. 23, n. 6, p. 86; cf. JUMELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, p. 192, et *Cult. col. Pl. aliment.*, 1910, p. 37; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, p. 236; WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 133; KNUTH, *op. cit.*, p. 89; SAFFORD, *Us. pl. of Guam*, 1905, p. 262.

(2) *Cat. Welwitsch Afr. Pl.*, III, 1899, p. 38.

billes qu'il a vu utiliser au Mayumbe, le comte J. de Briey a fourni des renseignements dont nous extrayons ⁽¹⁾ :

Tige cylindrique, tordue; bulbilles axillaires bilobés, arrondis à peau lisse, fine, gris clair, verte sous la cuticule; chair jaune pâle, dure et peu fibreuse: à maturité complète la chair devient visqueuse, translucide et prend un goût amer. Peu estimé. Se reproduit par fragment de bulbille.

Massoko ya Fioke :

Bulbilles moins nettement bilobés, à peau épaisse, gris-brun foncé, se décollant à l'ongle; faces raccordées par des crêtes à petites tubérosités, peau à yeux déprimés. Chair jaune, tachetée de violet, ferme, croquante, non fibreuse, un peu mucilagineuse et assez estimée. Les bulbilles se mangent cuits à l'eau ou rôtis sous la cendre.

Ces données montrent une assez grande variabilité; nous avons antérieurement attiré l'attention sur les analogies avec le *D. anthropophagorum* A. Chev.

Dioscorea Schimperiana Hochst.

Abyssinie.

La racine cuite serait comestible ⁽²⁾.

Dioscorea seriflora Jumelle et Perrier de la Bâthie.

Madagascar.

Tubercules allongés dans les terrains latéritiques profonds, sous l'humus, pouvant atteindre plus de 1 m. de long. Ce serait une des meilleures ignames; mangée cuite, son goût rappelle celui des meilleures pommes de terre ⁽³⁾. Ils sont consommés cuits.

(1) DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, 1920, p. 232.

(2) PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 236.

(3) JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 418; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, I, 2, 1928, p. 19.

Dioscorea sinuata Vell.

Brésil.

Espèce recueillie à l'état sauvage; ses tubercules sont aplatis, de 2 à 3 cm. d'épaisseur, à écorce d'environ 6 mm. d'épaisseur rappelant celle des arbres et de couleur brun verdâtre; sous l'écorce se rencontre une couche d'un beau vert; la chair est jaunâtre, plus mucilagineuse et plus ligneuse que dans la plupart des espèces cultivées.

La fécule, mélangée à la farine de maïs, sert à faire du pain qui peut se conserver pendant plusieurs jours; on en fait des gâteaux avec des œufs (1).

— — var. *bonariensis* (Ten.) Hauman.

Brésil, Amérique du Sud.

Les tiges renferment des traces de saponine, mais pas d'alcaloïde, de glucoside, d'oxidase ni de peroxidase; elles contiennent du mucilage (2).

Dioscorea smilacifolia De Wild.

D. ORBICULARIS A. Chev. p. p.

Afrique tropicale.

Espèce à tiges épineuses, à bulbes et bulbilles; les premiers, utilisés uniquement en cas de disette (3), seraient ligneux et s'enfonceraient profondément dans le sol. Elle ne serait pas cultivée.

Dioscorea Soso Jumelle et Perrier de la Bâthie.

Madagascar.

Tubercule atteignant 80 cm. de long, simple, se développant dans le sol profond latéritique; blanc jaunâtre à l'extérieur, blanc à l'intérieur; il est considéré comme supérieur à celui du *D. Bemandry*; il est plus sucré et

(1) PECKOLT, in *Zeitschr. Allg. Oester. Apoth. Ver.*, Jahrg. 23, n. 7, 1885, p. 102.

(2) DOMINGUEZ, *Contrib. materia medica Argentina*, Buenos-Aires, 1928, p. 136.

(3) Cf. DALZIEL, *Us. pl. of West trop. Africa*, 1937, p. 493; A. CHEVALIER, *Contribution à l'étude, etc.*, 1936, p. 549; cf. KNUTH, *op. cit.*, p. 303.

plus aqueux; il vaudrait la meilleure pastèque (1); il se mange cru.

***Dioscorea spicata* Roth.**

Indes, Ceylan.

Tubercules atteignant 1 m. de longueur et 8 cm. d'épaisseur, blanc intérieurement, mais de qualité médiocre (2).

***Dioscorea subhastata* Vell.**

Brésil.

Rarement cultivé. Igname à très gros tubercules atteignant 2 à 3 kilos; blancs, mucilagineux, considérés comme appartenant à une variété du *D. piperifolia*, dont il ne semble pas partager toutes les propriétés (3).

Se rapporterait avec doute à *D. monadelpha* (Kunth) Pax (cf. KNUTH, *loc. cit.*, p. 121).

***Dioscorea sublignosa* Knuth.**

Afrique tropicale.

Cultivé par les indigènes.

M. Aug. Chevalier n'insiste pas sur les qualités de ses tubercules, mais signale que, se rapprochant de *D. cayennensis* et de *D. minutiflora*, il pourrait être un hybride cultigène de ces deux espèces (4).

***Dioscorea sylvatica* Kunth.**

La pulpe bouillie dans de l'eau est utilisée en médecine vétérinaire, par exemple dans des troubles utérins chez le bétail (Sud de l'Afrique) (5).

(1) JUELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, p. 397; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 25.

(2) JUELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 198.

(3) PECKOLT, *op. cit.*, 1885, n. 7, p. 102; JUELLE, *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 200.

(4) A. CHEVALIER, Contribution à l'étude, etc., 1936, p. 549.

(5) WATT et BREYER-BRANDWYCK, *Med. and poisonous plants of South Africa*, p. 30.

Dioscorea tanalarum *Perrier de la Bâthie.*

Madagascar.

Tubercules blancs, allongés, atteignant 1^m30 de long et 15 cm. de diamètre; consommés comme le *D. Ovi-fotsy* (1).

Dioscorea tiliifolia *Kunth.*

D. SPINOSA *Safford.*

Indes, Philippines, Guam, etc.

Tubercule épais, pouvant peser près de 1 kilo; récolté à l'état sauvage et dit plus doux que beaucoup d'ignames cultivées; mais difficile à extraire du sol (cf. *supra*, p. 99).

Dioscorea Tokoro *Makino* (2).

D. BUERGERI *Uline.*

D. SAIDAE *Knuth.*

D. SATIVA *Miq.*

D. TENUIPES *Engl.*

D. WICHURAI *Uline.*

D. YOKUSAI *Prairie et Burk.*

Japon.

Cette plante japonaise est utilisée pour la pêche.

Une Dioscoreo-sapo-toxine encore mal définie, dont la formule $C^{24}H^{40}O^{10}2H^2O$ ou $C^{23}H^{38}O^{10}$ a été proposée, a été signalée chez cette plante (3); on y a renseigné la présence de dioscine $C^{24}H^{38}O^9$.

Produits encore mal définis que l'on rencontre peut-être dans la plupart des *Dioscorea*.

(1) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 19.

(2) SAFFORD, *Us. pl. of Guam*, 1905, p. 262; KNUTH, *op. cit.*, p. 188.

(3) PRAIRIE et BURKILL, *An account of the Genus, etc.*, 1936, p. 49.

(4) Cf. KOBERT, *Lehrbuch d. Intoxicat.*, II, 1906, p. 752; cf. K. GORTER, in *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, Suppl. III, 1909, p. 385; *Revue Chim. des Pays-Bas*, XXX, 1911, p. 161; KNUTH, *op. cit.*, p. 43.

MM. Katsuya Fujii et Matsukawa, ont étudié la saponine de ce *Dioscorea*, analysant ses dérivés, parmi lesquels plusieurs sapogénines ⁽¹⁾.

***Dioscorea tomentosa* Koenig.**

Indes, Ceylan.

Tubercules profonds, comestibles; considérés comme succulents par certains auteurs.

Les tiges jeunes sont consommées en légume dans la région de Bombay ⁽²⁾.

***Dioscorea trichantha* Baker.**

Madagascar.

Tubercules mangés cuits ⁽³⁾.

***Dioscorea trichopoda* Jumelle et Perrier de la Bathie.**

Madagascar.

Tiges ligneuses, épineuses; tubercule aqueux, sucré, comestible à l'état frais, atteignant en poids 3 kilos; se développant dans un sol sablonneux; il est précieux dans les régions où l'eau manque ⁽⁴⁾.

***Dioscorea trifida* L.**

D. TRILOBA Lam.

Indes occidentales, Amérique australe tropicale.

Igname cultivée en Amérique tropicale, à tubercules nombreux par souche, parfois 10-12, mais ne dépassant pas 20 cm. de long et 10 cm. de diamètre. Très variable par sa couleur passant du blanc au rouge. Très estimé ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ In *Journ. Pharm. Soc. Japan*, 56, 1936, pp. 408-414; *Chem. Abstracts*, 2, 1936, p. 6747.

⁽²⁾ WATT, *Dict.*, III, 1890, p. 134; PRAIN et BURKILL, *An account of the Genus, etc.*, 1936, p. 156; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 256.

⁽³⁾ PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 36.

⁽⁴⁾ JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, pp. 401 et 297; PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 26.

⁽⁵⁾ JUMELLE, *Cult. col. Pl. aliment.*, p. 39, et *Pl. à tuberc. aliment.*, 1910, p. 186; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, pp. 234 et 267.

***Dioscorea triphylla* L.**

Asie tropicale.

Les racines très amères et toxiques encore après cuisson, ont été employées pour intensifier l'action du toddy; elles ne sont guère mangées qu'en période de disette.

Les tubercules sont employés pour réduire les gonflements ⁽¹⁾.

— — var. ***Daemona*** (Roxb.) Prain et Burkill; Knuth, *Dioscoreaceae*, in *Pflanzenreich*, IV, 43 (1924), p. 131.

D. DAEMONA Roxb.

Asie tropicale, Himalaya.

Cette variété est confondue avec le type par certains auteurs.

Les tubercules resteraient nauséux après cuisson dans l'eau ⁽²⁾.

***Dioscorea tsaratananensis* Perrier de la Bâthie.**

Madagascar.

Tubercules très recherchés par les indigènes ⁽³⁾.

***Dioscorea versicolor* Wall.**

Asie tropicale.

Tubercules comestibles; cultivés. Avant consommation, ils sont placés pendant une nuit dans de l'eau mélangée de cendres, puis cuits ⁽⁴⁾.

(1) Cf. WATT, *Dict.*, III, 1899, p. 134; M. GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1900, p. 152; PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, pp. 237 et 257.

(2) WATT, *op. cit.*, p. 129.

(3) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 20.

(4) Cf. WATT, *op. cit.*, p. 136. — Cette plante n'est pas relevée par le Prof^r Knuth.

Dioscorea villosa L.

Amérique du Nord.

Renfermerait, d'après M. Greshoff, un glucoside saponique (1).

Nous avons rappelé plus haut (p. 103) certaines des propriétés attribuées à cette plante, d'après les recherches de M. H. Bartlett (2), qui attribuait la drogue utile à *D. paniculata* Mich., la falsification à *D. glauca* Muhlenb.

M. Knuth rapporte ces deux espèces au *D. villosa* L. comme sous-espèces; ce type comprenant dès lors :

D. villosa L.

Subsp. *D. quaternata* Wall.

— *D. glauca* Muhlenb.

— *D. paniculata* Mich.

— — — var. *glabrifolia* Bartl.

— *D. hirticaulis* Bartl.

— *D. floridana* Bartl.

Les formes d'une même espèce posséderaient donc des propriétés différentes, ce qui est fort probable mais devrait être revérifié.

Dioscorea violacea Baudon, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 3, I (1913), p. 282.

Gribingui (Afrique centrale française).

Tubercules souterrains non définis, les bulbilles aériens ne seraient pas comestibles.

Cette plante est rapportée à *D. latifolia* var. *violacea* (Baudon) A. Chev. (*vide supra*, p. 145).

(1) M. GRESHOFF, *op. cit.*, II, 1900, p. 151; cf. et KOFLER, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalyse*, III, II, 1932, p. 1133.

(2) The source of the drug *Dioscorea*, with a consideration of the Dioscoreae found in the United States (*U. S. Departm. of Agriculture, Bur. of plant Industry, Bull. n. 189, 1910*).

Dioscorea Wallichii Hook.

Indes Anglaises, Siam.

Tubercules profonds, gris-brun, à chair blanche dans les parties jeunes, devenant orangée dans les parties plus âgées. Consommés pendant les famines (1).

Dioscorea Zara Baudon, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 3, 1 (1913), p. 238.

Afrique tropicale occidentale.

Se rencontrerait dans la région congolaise française sous de nombreuses formes cultivées, qui dériveraient peut-être d'une plante sauvage indigène.

Dioscorea Zara f. *racemosa* Baudon, *loc. cit.*

— — f. *Baba* Baudon, *loc. cit.*

— — f. *Yagona* Baudon, *loc. cit.*

— — f. *multiflora* Baudon, *loc. cit.*

Dioscorea zingiberensis C. H. Wright.

D. HENRYI *Uline*.

Chine.

Tubercules amers, employés dans la médecine indigène.

QUELQUES CONCLUSIONS**RELATIVES A LA COMESTIBILITE DES TUBERCULES
OU BULBILLES DE DIOSCOREA ET A LEUR TOXICITÉ.**

Nous avons tenu, comme nous l'avons dit plus haut, à multiplier les données relatives à des analyses de tubercules de diverses Dioscorées dont la définition spécifique n'est pas établie avec certitude, et de résumer rapidement les qualités et les propriétés accordées à un certain nombre des espèces de ce genre, car nous avons ainsi pu faire

(1) PRAIN et BURKILL, in *Fl. Indo-Chine*, VI, 1934, p. 741.

ressortir les divergences d'opinion qui se sont produites quant à l'intérêt que peuvent présenter certaines de ces plantes. On remarquera aussi combien il est, par suite, difficile de tirer des données de ces fiches, par leur comparaison, des conclusions précises quant à la valeur alimentaire ou médicinale, et à la toxicité, qui dépendent de nombreux facteurs dont l'action n'a pu être délimitée.

C'est une occasion pour insister sur la nécessité de faire de ces substances des analyses d'après les mêmes méthodes, en envisageant une série de constituants sur lesquels les anciens phytochimistes n'avaient pas eu l'occasion de fixer leur attention.

Bien entendu, ces études phytochimiques devraient marcher de pair avec une étude systématique, car il faut être fixé sur la valeur spécifique des substances analysées.

Il est indiscutable que sans un travail bien organisé, sans une uniformité dans les méthodes, les résultats ne peuvent être totalement comparables, et servir à étayer des conclusions précises.

Comme on pourra le voir après avoir parcouru les pages précédentes, qui ne peuvent donner un aperçu complet de toutes les indications sur la valeur alimentaire, la toxicité de divers *Dioscorea*, beaucoup d'espèces sur les 500 à 800 types qui sont envisagés dans le genre sont ou pourraient être utilisées comme source d'aliment.

Malheureusement pour un grand nombre des espèces relevées ci-dessus l'indication « comestible » est encore très vague, de même que celle relative à la présence de toxines : saponines, alcaloïdes, glucosides, ferments, qui peut-être n'existent pas toujours.

Certaines espèces sont, dit-on, consommées sans inconvénients; ne sont pas considérées comme toxiques.

Pour beaucoup d'observateurs la nocivité des tubercules disparaîtrait par la culture.

Pour un assez grand nombre d'espèces, variétés ou

formes, dont la valeur systématique est difficile à établir, nous ne possédons pas de renseignements utilitaires.

Des espèces reconnues toxiques par leurs bulbilles ou leurs tubercules souterrains sont cependant consommées en cas de disette; mais il est alors pris des précautions nombreuses, même parmi les indigènes, de sorte que les empoisonnements observés paraissent être en général le résultat d'un manque de soins dans la préparation de l'aliment.

Cette différence entre la valeur alimentaire et la toxicité de certains tubercules de *Dioscorea* avait été signalée il y a bien des années déjà par les anciens, et M. Bois, dans le *Potager d'un curieux*, a pu publier un manuscrit du D^r P. Sagot dans lequel il avait pu essayer une classification de *Dioscorea* basée sur ces propriétés ⁽¹⁾:

Tubercules âpres à quelque degré ou même vénéneux :

- D. bulbifera.*
- D. triphylla.*
- D. Daemona.*
- D. toxicaria.*
- D. Berteroana.*

Espèces sauvages dont le tubercule est bon ou au moins d'un usage acceptable en cas de disette :

- Bon : *D. pentaphylla.*
- D. aculeata.*
- Assez bon : *D. anguina.*
- D. oppositifolia.*
- D. Schimperiana.*
- D. tomentosa.*
- D. intermedia.*
- D. spicata.*

Si des espèces ont pu être utilisées dans l'alimentation sans grandes précautions, faut-il en déduire qu'elles sont

(1) PAILLIEUX et BOIS, *op. cit.*, 1899, p. 238.

dans tous les cas inoffensives ? Ne dérivent-elles pas de plantes plus ou moins fortement toxiques ayant perdu cette propriété par l'utilisation de procédés culturaux, les indigènes ayant opéré sans le savoir une véritable sélection dans leurs cultures ?

Des expériences permettraient de suivre dans les tubercules ou les bulbilles la formation du ou des principes toxiques, variant probablement non seulement suivant des facteurs du climat, mais encore suivant la nature chimique du sol; les *Dioscorea* étant considérés, entre autres, par le Prof^r Aug. Chevalier, comme nitratophiles.

Malheureusement les analyses publiées, sur lesquelles nous avons essayé d'attirer l'attention, n'ont pas pour la plupart pu mettre en évidence les substances toxiques, qui doivent se trouver sous la rubrique : substances albuminoïdes, substances glutineuses, mucilages, substances azotées dont ont parlé les analystes, et sur lesquelles nous avons dans la généralité des cas fort peu de renseignements.

On pourrait cependant conclure de cet exposé que les substances nocives existant dans les tubercules, les bulbilles et parfois dans toute la plante, sont solubles dans l'eau et détruites par la chaleur soit sèche, soit humide.

Il faut cependant éviter de trancher trop radicalement cette question et non déclarer comme on l'a fait à propos du *Dioscorea alata* L. : « Le principe toxique est un alcaloïde, la dioscoréine, qui peut s'éliminer, comme la manihotoxine du manioc, par lavage et par cuisson » ⁽¹⁾.

Appréciation que l'on rencontre encore dans une note de M. Tharin considérant comme identiques le principe amer des tubercules souterrains et des bulbilles, et les rapportent à la dioscoréine, se rapprochant de la manihotoxine. Cet auteur ajoute aussi que la plante élimine à

(1) *Bull. Agric. Congo belge*, XXVI, 1936, n. 2.

maturité les principes toxiques que l'on rencontre durant la période de croissance. Ce qui devrait être prouvé ⁽¹⁾.

La plupart des analyses récentes paraissent démontrer que si des alcaloïdes ou des glucosides peuvent exister, ils sont rares; dans tous les cas étudiés, il n'a pu être isolé un glucoside cyanogénétique ⁽²⁾.

Si nous essayons de résumer les emplois médicaux indigènes, avec lesquels se confondent fréquemment les usages toxicologiques, nous dirons que les tubercules de *Dioscorea* sont considérés comme narcotiques, stupéfiants, provoquant l'ivresse et la paralysie. Ils ont été employés sous diverses formes pour guérir des abcès de genres variés, même syphilitiques, et la lèpre (*D. hirsuta* renfermant un alcaloïde). Souvent aussi ils ont été utilisés pour guérir : morsures de serpents, scorpions, etc., paraissant jouir de propriétés désinfectantes.

Des tubercules occasionnent par leur contact avec la peau de la rubéfaction qui peut aller jusqu'à un enlèvement complet de l'épiderme.

Certains entreraient dans la préparation de poisons de flèches, tels les *D. macroura* Harms, *D. hispida* Dennst., *D. hirsuta* Dennst, et dans celle de poisons pour la pêche.

Les feuilles de certaines espèces ont été considérées comme fébrifuges.

Il est probable que plusieurs de ces soi-disant vertus curatives pourront être controuvées, mais il nous paraît démontré que par suite de leur composition chimique, certaines préparations jouissent de propriétés désinfectantes et dès lors pourraient agir sur des abcès, furoncles, voire sur des manifestations externes de certaines affections cutanées (lépreuses).

Il reste actuellement bien prouvé que parmi les espèces rappelées ci-dessus, il en est qui, à côté de propriétés ali-

(1) *Bull. Agric. Congo belge*. VII. 1916. n. 1-2, p. 194; cf. A. COUTIÈRE. *Le Monde vivant*, 1829, t. IV. p. 321.

(2) Cf. BALANSARD, in *C. R. Société de Biologie*. CXXI. 1936, p. 1011.

mentaires indiscutables, possèdent des propriétés nocives; qu'elles sont dangereuses à consommer sans préparation adéquate, et que dès lors leur étude approfondie s'impose.

D'après les indications reprises ci-dessus, la toxicité pourrait être due à plusieurs causes, soit à certains constituants isolés, soit à leur mélange.

Nous pourrions relever parmi les substances actives contenues dans divers organes des *Dioscorea* :

Saponines; mucilages (mucine ?); alcaloïdes; glucosides ?; tanins; oxydases; oxalates.

Rappelons encore une fois qu'il faut considérer sans fondement toute indication rapportant la toxicité à la présence d'acide cyanhydrique.

Les saponines paraissent, avec les mucilages, être les substances plus ou moins nocives les plus répandues dans les tubercules des *Dioscorea*; les alcaloïdes ont été rarement signalés jusqu'à ce jour.

Il nous semble qu'il faudra souvent rapporter la toxicité à la présence de saponines, mais en insistant sur la présence d'autres matières organiques qui par certaines de leurs propriétés peuvent préparer l'introduction d'autres poisons, tels les alcaloïdes, ou favoriser l'action des saponines ou de ferments.

La présence de saponine a été repérée dans ⁽¹⁾:

Dioscorea Tokoro Mak. (*supra*, p. 165).

— *villosa* L. (*supra*, p. 168).

— *bulbifera* L. (*vide supra*, p. 160).

— *convolvulacea* Ch. et Sch. (*vide supra*, p. 128).

— *Macahiba* Jum. et Perrier de la Bâthie (*supra*, p. 147).

— *sinuata* Vell. var. *bonariensis* (Ten.) Haum. (*supra*, p. 163).

Elle existe sans aucun doute chez bien d'autres espèces du même genre, et c'est probablement par sa présence

(1) Cf. DE WILDEMAN, Sur la distribution des saponines, etc., 1936, p. 52.

que des tubercules de *Dioscorea* ont été utilisés pour la pêche par les indigènes de diverses régions tropicales, ou qu'ils ont été employés en guise de savon.

Parmi les *Dioscorea* signalés, sans citation précise, comme renfermant de la saponine, nous pouvons encore relever :

Dioscorea birmanica Prain et Burkill (*supra*, p. 120).

— *deltoidea* Wall. (*vide supra*, p. 127).

— *Frazeri* Prain et Burkill (*vide supra*, p. 134).

— *hastata* Vell. (*vide supra*, p. 135).

— *membranacea* Pierre (*vide supra*, p. 150).

— *Petelotii* Prain et Burkill (*supra*, p. 154).

— *Poilanei* Prain et Burkill (*supra*, p. 155).

— *villosa* L. (*supra*, p. 168).

Les saponines sont des glucosides ou, d'après la dernière nomenclature, des hétérosides, sans azote, solubles, mais communiquant aux solutions la propriété de les faire mousser.

Elles peuvent irriter les muqueuses et, par suite, amener la sécrétion de glandes; la rubéfaction de la peau pourrait être due à leur présence lors de l'emploi médical des tubercules, mais les aiguilles d'oxalate de chaux interviennent ici peut-être également.

La saponine du *Dioscorea Tokoro* Mak. est, semble-t-il, très toxique.

Les saponines, en général, — il faudrait, à ce point de vue, étudier celles des *Dioscorea* et examiner de près les cas d'empoisonnements suivis de mort, — ralentissent fortement les battements du cœur chez les mammifères, agissant un peu comme la digitaline.

C'est probablement à la présence de saponine que beaucoup de tubercules de *Dioscorea* doivent une action expectorante, pouvant provoquer de graves vomissements suivis de mort, peut-être par l'action combinée de la saponine et d'autres substances toxiques absorbées en même temps et pouvant se rencontrer dans les tissus du végétal.

Nous avons attiré ailleurs l'attention sur l'importance que pourrait avoir le fait que de faibles doses de saponine, au lieu d'être nocives, sont favorables à l'assimilation des aliments (1) et jouissent vraiment de propriétés diaphorétiques et diurétiques.

Il conviendrait de savoir si les *Dioscorea* déclarés non toxiques ne renferment pas encore une certaine proportion de saponine et si celle-ci, lors de la préparation des tubercules dits toxiques, est totalement enlevée.

La formation de saponine, dans divers tissus de la plante, se trouve sans doute sous l'influence de facteurs du milieu et peut-être en rapport avec des phases de l'activité de la végétation.

Les saponines constituent peut-être pour la plante une réserve qu'elle accumule dans ses tubercules ou bulbilles et emploie lors de la formation des rameaux feuillés.

Chez le *D. Tokoro* Makino, on a décelé les saponines spéciales : dioscine et dioscoreo-sapotoxine.

La dioscine obtenue des tubercules cristallise en aiguilles moyennes, disposées en rayons.

La dioscine aurait une formule $C^{24}H^{38}O^9 + 3H^2O$.

Elle est fortement hémolytique (2) et beaucoup plus toxique que la dioscoreosapotoxine.

La dioscoreo-sapotoxine posséderait la formule $C^{23}H^{38}O^{10}$; elle forme une poudre blanche amorphe. Ces deux substances ont été particulièrement étudiées par Houda (3).

Quant aux saponines extraites du *D. Macabiba* Jumelle et Perrier de la Bâthie, MM. Balansard et Gabriel ont pu donner préliminairement les renseignements :

1° Une saponine neutre insoluble dans l'alcool fort et

(1) Cf. DE WILDEMAN, Sur la distribution des saponines, etc., 1936.

(2) Cf. KOFLER, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenan.*, III, II, 2, 1932.

(3) Untersuch. über die Saponin-Subst. *Diosc. Tokoro* Mak. *Arch. f. experim. Pathologie und Pharmak.*, LI, 1904, p. 211; cf. KNUTH, *op. cit.*, p. 43; cf. STEINER, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalyse*, IV, III, 1933, p. 1528.

ne précipitant par les sels neutres ni par l'acétate de plomb, mais bien par l'acétate de baryte;

2° Une saponine acide soluble dans l'alcool, précipitant par les sels neutres de l'acétate de plomb ⁽¹⁾.

Nous ne voulons insister ici sur cette toxicité, déjà d'ailleurs fort bien connue et relevée par tous les auteurs, mais nous pouvons appuyer sur le fait que la saponine « Dioscoroside » du *Dioscorea Tokoro* est la plus toxique des saponines. Nous avons rappelé ailleurs, en examinant les caractères généraux et les fonctions attribuées aux saponines, que, d'après Kobert et les données relevées par le Prof^r Zunz, le dioscoroside du *D. Tokoro*, qui représente peut-être la somme des deux saponines relevées ci-dessus, est plus de 3 fois aussi hémolytique que celle de *Smilax*, plus de 40 fois aussi active que celle du *Quillaja Saponaria* Mol.

Il peut être intéressant de reproduire à ce sujet le tableau ci-dessous, tout en renvoyant aux études que nous avons discutées ailleurs ⁽²⁾.

Pour obtenir *in vitro* la destruction des hématies et amener de l'hémolyse, il faut employer, avec les saponines de cette énumération, les concentrations ci-après :

- 1 : 125.000 pour la sarsasaponine de *Smilax* sp.
- 1 : 100.000 pour la parilloside de *Smilax* sp.
- 1 : 100.000 pour la cyclamoside de *Cyclamen europaeum* L.
- 1 : 50.000 pour la smilasaponine de *Smilax* sp.
- 1 : 30.000 pour le smilacoside cristallisé de *Smilax*.
- 1 : 20.000 pour la sapotoxine de *Saponaria officinalis* L.
- 1 : 12.000 pour la sénégoside de *Polygala Senega*.
- 1 : 10.000 pour la saponine de *Quillaja Saponaria* Mol.

(1) Cf. GABRIEL et BALANSARD, in *C. R. Soc. biol. Paris*, CXXI, 1936, p. 1022.

(2) Cf. ZUNZ, *Eléments de Pharmacodynamie spéciale*, II, Paris, 1932, et DE WILDEMAN, Sur la distribution des saponines, etc., 1936, p. 13.

Parmi les *Dioscorea* utilisés pour la pêche, probablement par suite de la présence d'une saponine, nous pourrions citer entre autres :

- D. bulbifera* L.
- D. Frazeri* Pr. et Burk.
- D. hirsuta* Bl.
- D. piscatorum* Pr. et Burk.
- D. Poilanei* Pr. et Burk.
- D. sansibarensis* Pax.

Il semble que bien d'autres espèces sont utilisées dans le même but.

L'alcaloïde *dioscoréine* (*D. hirsuta* Bl., *D. hispida* Dennst.), qui avait été découvert par Boorsma (1) et aurait été revu par Kaltmeyer, Bastin (2), paraît à plusieurs encore hypothétique.

La *dioscoréine*, étudiée par Boorsma et Gorter, posséderait comme formule $C^{13}H^{19}O^2N$, cristalliserait en plaques d'un jaune verdâtre, produirait des contractions du cœur et fournirait des sels cristallisables : chlorhydrate, bromhydrate, chloroplatinate, chloroaurate, picrate et oxalate (3).

Récemment, comme nous l'avons rappelé plus haut, MM. Leyva et Gutierrez ont pu reprendre l'étude de cet alcaloïde, le considérant comme soluble dans l'eau, l'alcool et le chloroforme, non soluble ou à peine soluble dans l'éther.

La dose mortelle serait, d'après les auteurs philippins, de 2,5 à 3 grammes pour un homme de 50 kilos (4).

(1) BOORSMA, *Meded. Landsplant.*, XIII, 1894, p. 68, et XXXI, 1899, p. 123; SIKI, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalyse*, IV, I, III, 1933, p. 759.

(2) KALTMAYER, *Amer. Journ. of Pharm.*, 1888, p. 554; BASTIN, *Pharm. Journ.*, 1893, p. 245.

(3) BOORSMA, *op. cit.*, XIII, 1894, p. 68, et XXXI, 1899, p. 141; GORTER, *Rec. trav. chim. Pays-Bas*, XXX, 1911, p. 161, et KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanal.*, IV, 1, 3, 1933, pp. 759 et 795.

(4) LEYVA et GUTIERREZ, *op. cit.*, supra.

C'est dans le tubercule du *D. hirsuta* Bl. que cet alcaloïde a été rencontré, en même temps que la dioscorine, qui n'aurait plus été étudiée; les deux souvent confondus.

Cet alcaloïde se rangerait, au point de vue de l'action, dans le groupe des substances picrotoxiques, agissant sur les reins et amenant de la paralysie; mais sa toxicité est plus faible que celle de la picrotoxine.

Un glucoside a été signalé chez le *D. macabiha* Jum. et Perrier de la Bâthie (*vide supra*, pp. 147, 176).

Mais cette substance est moins bien connue encore que les alcaloïdes.

Il est, d'ailleurs, d'après des recherches, démontré que dans certains tubercules il n'existe trace ni de glucosides, ni d'alcaloïdes proprement dits; peut-être ne peut-on pas toujours certifier l'absence de saponines.

MM. Gabriel et Balansard ont décelé dans l'extrait alcoolique de tubercules frais de *D. macabiha* Jumelle et Perrier de la Bâthie, la présence d'un glucoside soluble dans l'eau, obtenu en trop faible quantité pour que ses propriétés auraient pu être fixées. Ce glucoside se présente sous forme de poudre blanc jaunâtre de saveur légèrement amère, soluble dans l'eau, l'ester acétique, l'alcool, l'acétone et réduisant après hydrolyse la liqueur de Fehling (1).

Ce corps est-il présent chez beaucoup de *Dioscorea* dont les tubercules sont considérés comme amers; est-ce lui qui disparaît quand, par la culture, le tubercule d'amer devient doux et non toxique ?

Dans les tubercules des *Dioscorea macabiha* Jum. et Perr. on aurait isolé une anaéroxydase, de l'amylase, de l'invertase (2).

Mais si dans cette plante (*vide supra*, p. 147) des oxy-

(1) Cf. *C. R. Soc. de Biologie*, Paris, CXXI, 1936, p. 1012.

(2) Cf. KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalyse*, Bd. IV, pp. 865, 881.

dases existent, dans d'autres ignames les chimistes ont garanti l'absence de ferments.

Quelle peut être l'action de ces ferments soit seuls, soit en présence des autres constituants de la plante sur l'organisme humain ?

La nature des tanins est loin d'avoir été élucidée; nous avons signalé chez certaines espèces la présence de tanin en telle quantité, que les tubercules ont pu être utilisés pour le tannage et vendus dans ce but sur les marchés.

Gabriel et Balansard, en étudiant le *D. macabiha* Jumelle et Perrier de la Bâthie de Madagascar, ont établi la nature catéchique du tanin de cette espèce, dont le tubercule brunit une fois coupé. Le tanin, précipitant en vert-gris, est surtout abondant dans la couche sous-épidermique; il se décompose rapidement par la chaleur et par l'oxydation, il se rapprocherait des tanins étudiés chez les Hyménomycètes cités par Lutz (1).

Toutes les Dioscorées renferment, semble-t-il, un mucilage en plus ou moins grande quantité; cette masse mucilagineuse contiendrait une dioscoréomucine; Ishii a insisté sur elle en 1894.

Mais déjà antérieurement à cette recherche on avait de divers côtés insisté sur la présence dans les racines des *Dioscorea* d'une substance que l'on pourrait en extraire par macération dans l'eau froide, et qui d'après les études de Peckolt serait de consistance sirupeuse, transparente et de goût analogue au mucilage d'avoine (2).

Th. Peckolt avait essayé une série de réactions : acide acétique concentré qui forme un précipité cristallin blanc, soluble dans un excès de réactif; l'acide sulfurique préci-

(1) Cf. *C. R. Soc. de biologie*, Paris, CXXI, 1936, p. 1011.

(2) PECKOLT, in *Zeitschr. allg. Oester. Apoth. Ver.*, Jahrg. 23, n. 9, p. 136; n. 10, p. 149.

pite en blanc, précipité soluble à chaud; l'acide nitrique précipite une poudre blanche soluble à chaud, mais se redéposant à froid; l'acide chlorhydrique, comme le tanin, l'acétate de plomb, l'acétate de cuivre, etc., occasionne également une précipitation; réactions dont nous ne pouvons tirer de conclusion précise.

La mucine à laquelle nous venons de faire allusion a été isolée, mais encore très mal définie, dans le mucus, la bile, les urines de certaines espèces animales, dans des cultures microbiennes; elle rappellerait d'après certains auteurs la chitine, mais serait un antiseptique léger qui protégerait les muqueuses contre l'action de divers microbes.

MM. Nugester, Jourdanais et Wolf, ont récemment étudié l'action de la mucine stomacale, qu'il faudrait pouvoir comparer plus intimement aux mucines végétales, sur diverses bactéries ⁽¹⁾, démontrant que des doses sub-léthales de diverses bactéries suspendues dans de la mucine gastrique stérile, au lieu de solutions salines, devenaient léthales. Les résultats de leurs expériences étaient les mêmes, soit par injections intrapéritonéales, sous-cutanées ou intratrachéales.

Le mécanisme de ce phénomène n'est pas bien élucidé.

La mucine n'agirait pas comme la phagocytose, mais inhiberait les propriétés bactéricides et phagocytaires des cellules. Elle rendrait les bactéries capables de survivre dans les tissus de l'hôte pendant longtemps sans perdre leur nocivité, ou pourrait même exagérer cette nocivité, occasionnant la mort.

Les propriétés : viscosité, cohésivité de la mucine pourraient avoir une certaine importance dans l'action de la mucine sur les affections bactériennes.

⁽¹⁾ The effect of mucin on infection by bacteria, in *Journ. Infect. diseases*, 59, 1936, pp. 11-21; cf. *Chemic. Abstracts*, vol. 30, 3, 1936, p. 7669.

Ce sont là des considérations dont il pourrait devoir être tenu compte dans l'étude de la toxicité des *Dioscorea*.

Les mucines ou mucoprotéines étudiées, surtout chez les animaux, sont donc des glycoprotéides, très variables et à réactions très complexes sur lesquelles nous ne pouvons insister ici. La littérature est, à leur sujet, très étendue; en renvoyant au *Lexikon* du Prof^r Abderhalden et à l'étude de MM. Bergmann et Zervas (in *Klein Handb. d. Pflanzenanalyse*), nous ne pourrions affirmer que l'on pourra y trouver un résumé complet de l'état actuel de cette question, d'ailleurs très compliquée des protéides ⁽¹⁾.

Mucines et mucoïdes seraient des appellations synonymes; cependant des auteurs ont accordé des réactions différentes à ces produits dont la nature est loin d'être élucidée, de même d'ailleurs que leurs actions sur l'organisme vivant et en particulier sur l'homme.

La mucine des racines de *Dioscorea Batatas* L. donne par hydrolyse : glucosamine, tyrosine, leucine et de l'acide glutanique ⁽²⁾.

Elle a été mise particulièrement en relief par Ishii, comme nous venons de le rappeler ⁽³⁾; son extraction peut se faire par l'eau, solution qui additionnée d'acide acétique dilué donne un précipité; celui-ci lavé par acide acétique et acide chlorhydrique constitue environ 8 % du tubercule renfermant :

52.82	. . . . .	C.
7.53	. . . . .	H.
14.20	. . . . .	N.
25.05	. . . . .	O + S
6.41	. . . . .	Cendres.

⁽¹⁾ ABDERHALDEN, *Biochemischen Handlexikon*, IV, 1911, p. 137; BERGMANN et ZERVAS, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalyse*, IV, III, 1933, p. 359; WATTIEZ et STERNON, *Éléments de Chimie végétale*, 1935, p. 596.

⁽²⁾ ABDERHALDEN, *op. cit.*, IV, 1911, p. 49, et IX, 2, 1915, p. 9; WEHMERS et HADDERS, in KLEIN, *Handb. d. Pflanzenanalyse*, IV, III, pp. 181, 183, 185.

⁽³⁾ *Bull. of College of Agriculture Tokyo Imperial University*, II, 1894, pp. 97-100.

se caractérisant par les réactions des protéines; bouillie avec de l'acide sulfurique à 5 %, elle donne une substance réduisant la liqueur de Fehling.

Les pseudosolutions dans l'eau sont filantes et plus ou moins mousseuses.

Nous avons repris plus haut à propos du *D. japonica* Thunb., les études du Prof^r Loew sur cette mucine, qui semble répandue dans les plantes de la famille des Dioscoréacées comme dans celles d'autres familles végétales; pour lui elle est là liée à la matière mucilagineuse.

Ces mucines paraissent être sécrétées chez les animaux par un très grand nombre de glandes; leur origine chez les végétaux, en particulier dans les tubercules des *Dioscorea*, n'est pas spécifiée, peut-être chez le *Dioscorea macroura* Harms, une mucine pourrait-elle être sécrétée par les glandes de la Traüfelspitze et être utilisée par les bactéries ou bien sont-ce les bactéries qui favorisent la sécrétion des nectaires ?

Dans ce dernier cas, il conviendrait de définir si dans les sécrétions des nectaires extrafloraux se trouve de la mucine analogue à celle étudiée dans les tubercules des *Dioscorea* et dans des glandes d'origine animale.

On pourrait être amené à admettre que les cellules lésées par un parasite de tout genre sécrètent pour se défendre, pour faciliter la réparation, de la mucine, qui favoriserait l'apparition de cellules particulières formant des galles à bactéries utiles, comme chez les Rubiacées, les Myrsinacées, ou des galles vraiment parasitaires ne possédant aucune propriété mutualiste.

La mucine est-elle bien en rapport avec les mucilages chez les Dioscoréacées ? Si le fait doit être acquis, il faudrait faire remarquer que le terme de mucilage devra être mieux défini.

Il faut d'ailleurs se poser la question : le mucilage des Dioscorées est-il analogue à celui qui a été fréquemment

signalé dans de nombreux végétaux, où leur composition a été effleurée de même que leur formation ?

Feu le Prof^r L. Mangin avait examiné un certain nombre de mucilages : cellulosiques, pectosiques, callosiques et mixtes, qui ne semblent pas être comparables du tout à ceux qui ont été réétudiés depuis, bien que encore superficiellement dans quelques Liliacées, Amaryllidacées, Commélinacées, dans des latex de Lobéliacées par le Prof^r H. Molisch (1).

Ces divers types de mucilage présentent même au point de vue de leurs caractères de solubilité dans l'eau des différences, qu'il y aurait lieu de mettre mieux en évidence.

Dans laquelle des séries de mucilages proposés par Mangin pourrait-on ranger celui des Dioscorées ? Est-ce dans les mucilages d'origine cellulaire au sens de Mangin, ou dans ceux formant sécrétion ou « Schleimsaft » des auteurs allemands ?

Cette question des « Schleimsafte » des végétaux a surgi fréquemment et des auteurs déjà relativement anciens s'en sont préoccupés, les considérant parfois comme des stades primitifs ou dérivés de latex.

Sous cet aspect, la question soulevée à propos de la présence de mucine chez les *Dioscorea* est peut-être plus comparable à celle du mucus de certains animaux.

Le Prof^r H. Molisch a décelé dans les « Schleimsafte » : calcium, magnésium, chlore, azote, phosphore et des albuminoïdes, de l'amidon, du glucose, des tanins, et une substance qu'il a dénommée lutéofiline.

Il serait nécessaire de faire sur les Dioscorées et sur les plantes citées par le Prof^r H. Molisch quelques recherches comparatives, qui permettraient peut-être de montrer des analogies de constitution entre les mucilages que l'on

(1) H. MOLISCH, *Studien über den Milschaft und Schleimsaft der Pflanzen*, Iena, 1901, pp. 83 et ss.

signale chez les Dioscorées et ceux qui ont été superficiellement étudiés chez d'autres monocotylédones et qui semblent différer notablement des mucilages d'autres groupes de végétaux.

Par des études comparatives il serait possible de mieux établir les fonctions de ces diverses catégories de substances chez le végétal; les fonctions des « Schleimsafte » nous semblent, dans bien des cas, comparables à celles des latex.

D'ailleurs il nous paraît fort probable que dans certains cas des mucilages ne sont autre chose qu'une phase de certains latex. Car chez les représentants d'un même genre, même chez des espèces voisines, parfois à des époques de développement d'un même individu, on peut rencontrer des liquides possédant tous les caractères d'un latex ou ceux d'un mucilage à peine trouble mais non blanchâtre; tous deux malheureusement non encore étudiés ni au point de vue de leurs caractères physiques ni à celui de leur constitution chimique.

Les liquides mucilagineux des Dioscorées, comme ceux de diverses autres monocotylédones, pourraient servir : pour la mise en réserve de substances utiles pour le végétal, pour conduire ces dernières à l'endroit de la plante où elles deviennent nécessaires, comme aussi, grâce à des principes qu'ils peuvent contenir, à protéger la plante contre certains de ses ennemis et même aussi à mettre les blessures accidentelles à l'abri en recouvrant les plaies d'un enduit préservateur sous lequel les tissus peuvent à une certaine distance de la plaie proliférer et former du liège de cicatrisation comme nous l'avons observé souvent.

Nous aurons l'occasion de revenir sur la question de la protection accordée aux plantes par la présence de raphides, liés dans certains cas aux mucilages, en analysant plus loin certains caractères utilisés pour la distinction des espèces dans le genre *Dioscorea*, et des organes

capables de les défendre contre des ennemis ou des prédateurs.

Les propriétés rubéfiantes accordées à certaines parties de la plante, aux feuilles de *Dioscorea*, probablement réelles, sont dues peut-être à la présence de cellules à raphides d'oxalate de chaux, qui existent là comme dans beaucoup d'autres plantes, et ont été considérées par divers biologistes comme une protection contre les animaux.

Les tubercules renferment également de l'oxalate, et les propriétés rubéfiantes de certains d'entre eux, les irritations qu'ils peuvent provoquer lors d'une ingestion pourraient être dues au moins en partie à cette substance qui se trouve renfermée dans les cellules, peut-être dans les mêmes conditions que celles étudiées par Wiley chez *Alocasia* et *Caladium*. Ce dernier a montré qu'en présence d'eau ces cellules à raphides déchargent leurs aiguilles, occasionnant dans les muqueuses avec lesquelles elles prennent contact une sensation de brûlure, comme nous le rappellerons encore plus loin.

La présence de cet oxalate est chez beaucoup de plantes liée à celle du mucilage comme elle est assez souvent en rapport avec les alcaloïdes ⁽¹⁾, et dans le cas présent peut-être à la mucine.

Quelles sont ici les fonctions de cet oxalate ? Est-il bien un déchet et ne peut-il dans certaines conditions rentrer dans la circulation ? ou est-il biologiquement le résultat de la neutralisation des produits d'excrétion et sert-il à défendre subsidiairement la plante contre des déprédateurs ?

Les notes des fiches reprises ci-dessus, comme les données de beaucoup de voyageurs, nous indiquent que les plantes mises en culture par les indigènes peuvent perdre leurs propriétés toxiques, si peut-être pas complètement,

(1) Cf. WATTIEZ, in *Bull. Inst. roy. Col. belge*, VIII, 2, 1937, p. 568.

dans une mesure telle que l'emploi des tubercules peut se faire sans inconvénients graves.

Nous pourrions certes trouver en agriculture des exemples de la transformation des propriétés de plantes; les nouveaux caractères étant devenus transmissibles soit par la voie sexuée, soit par la voie asexuée; néanmoins, comme nous l'avons souligné déjà, il serait nécessaire de prouver de telles transformations par des expériences culturales.

Il serait intéressant de savoir dans ces conditions quel est le constituant : mucilage, alcaloïde, saponine, voire tanin, dont la proportion est diminuée et sous quelle influence la plante est amenée à produire une moins grande proportion de ces substances qui peuvent être toxiques.

Des études sur la formation des composés cyanogénétiques chez les végétaux ont semblé démontrer chez un certain nombre d'espèces un rapport entre la présence d'humidité et la formation d'acide cyanhydrique.

Dans un travail récent, M. Clawson, physiologiste, décédé, du Département de l'Agriculture de Washington, et M. Moran ont fait voir que les feuilles des plantes de *Triglochin maritima* L., développées en période sèche, sont très toxiques; celles de plantes ayant passé une partie de leur vie dans l'eau voient leur toxicité descendre à 1/5 de celle de plantes développées durant une période sèche. Les feuilles de plantes ayant passé leur vie dans l'eau stagnante sont à peine toxiques; leur toxicité par rapport à celle de feuilles développées dans des régions sèches est de 1/5 à 1/10 moins toxique.

Existe-t-il pour la formation des saponines un rapport analogue ?

On se rappellera que le Prof^r M. Treub, en étudiant le *Pangium edule*, puis le *Phaseolus lunatus*, avait émis l'hy-

(1) A. B. CLAWSON et E. A. MORAN, Toxicity of arrowgrass for sheep and remedial treatment (*Technical Bull. U. S. Depart. Agric.*, n. 580, oct. 1937, Washington D. C.).

pothèse que le point de départ de la production d'acide cyanhydrique était le glucose en présence de substances azotées. Or M. Chevalier déclare les *Dioscorea* des plantes nitratophiles.

Quels rapports existent entre la production des substances toxiques des *Dioscorea* et la présence dans le sol de substances chimiques, ou dans les tissus de microbes nitrifiants, comme dans le *D. macroura* Harms et probablement chez d'autres espèces ?

Il nous paraît fort probable que la lumière et la chlorophylle interviennent dans le début pour la formation du glucose; postérieurement naissent alors dans des directions différentes, sous l'influence de réactions dans le laboratoire cellulaire, les substances particulières ayant leur origine dans un même produit de la photosynthèse.

IV

LE GENRE *DIOSCOREA* AU CONGO BELGE

Dans nos documents pour l'étude de l'alimentation végétale de l'indigène du Congo belge (1), nous avons réattiré l'attention sur le genre *Dioscorea*, mais n'avons pas voulu relever toutes les espèces utilisées dans notre Congo, car elles le sont, la plupart, d'une façon presque régulière. Nous avons pu insister, plus haut, sur la composition chimique de plusieurs de ces plantes, encore peu envisagées pour notre Congo.

Sans revenir sur ces considérations, nous voudrions cependant encore insister sur des avis émis par M. Tharin et les faire nôtres; nous estimons que les *Dioscorea* devraient être cultivés sur une plus grande échelle qu'ils ne le sont dans notre colonie, mais, comme nous le faisons ressortir, après une étude consciencieuse de leur valeur nutritive, qui est sans nul doute différente non seulement suivant les conditions de culture, mais suivant les espèces, variétés ou races mises en culture.

M. P. Janssens, dans des études sur les cultures des indigènes du Congo belge, en particulier de ceux de la région du Kasai, a, lui aussi, insisté sur la nécessité de l'étude scientifique de ce groupe de plantes, pour lequel il avait signalé une dizaine de types en culture dans la région.

Sans vouloir entrer dans une revision systématique des espèces du genre *Dioscorea*, même de celles de la Colonie, il nous paraît de quelque utilité de produire ici, à titre documentaire, une liste des espèces décrites pour la flore

(1) DE WILDEMAN, Documents pour l'étude, etc., 1934, pp. 136 et ss.

du Congo belge, sans leur accorder un rang hiérarchique, en y ajoutant leurs noms indigènes et leurs usages généraux.

Cette documentation pourra permettre plus facilement l'étude des nombreuses formes du genre *Dioscorea* réparties dans tous les districts floraux de la Colonie et dont la connaissance est encore à ses débuts.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs de l'opinion des botanistes sur la classification, les caractères morphologiques et physiologiques des groupements et des espèces, leur connaissance systématique est importante pour l'extension des cultures des *Dioscorea* qui ont une certaine valeur alimentaire.

Il nous faut apprendre à connaître les caractères des espèces dites « élémentaires ». Il nous faut chercher à vérifier si ces caractères se perpétuent, si certains d'entre eux peuvent être améliorés dans un sens utilitaire; nous aurions donc à rechercher l'établissement de concordances faciles à mettre en évidence .

Depuis des années nous défendons la nécessité de l'étude de ces petites espèces sur lesquelles, d'après nous, notre confrère, feu le Prof^r Jumelle, avait eu raison d'insister pour Madagascar et qui constituent peut-être des Jordanons.

Nous maintenons ce que nous déclarions en 1914 : « Si l'on se contente d'une étude superficielle, il est aisé de grouper les *Dioscorea* autour d'un certain nombre de types en se basant par exemple sur les caractères proposés par Baker dans la clé analytique de la *Flora of trop. Africa* ⁽¹⁾. Mais, quand, après avoir fait ce premier triage, on jette un coup d'œil sur les plantes qui viennent se placer les unes près des autres, on est frappé, si les documents se sont accumulés, de leurs différences et l'on se rend très vite compte de la nécessité d'entrer dans la voie d'un examen plus détaillé ».

(1) *Flora of trop. Africa*, VII, p. 414.

Et nous avons pu ajouter : « La connaissance de ces petites espèces, de ces micromorphes, est loin d'être sans importance, et cela, non seulement au point de vue scientifique pur, mais au point de vue économique. N'avons-nous pas vu signaler, par beaucoup de collecteurs africains, que la même plante se présente sous deux formes : l'une cultivée et comestible, l'autre sauvage et estimée dangereuse par les indigènes ? ».

Certes, il a pu, vu la multiplicité des formes des *Dioscorea*, être créé des espèces sans valeur systématique. Des descripteurs ont pu être amenés à décrire des espèces nouvelles en se basant par exemple sur le port de la plante : dressée ou grimpante.

Ces deux facies ont déjà attiré l'attention de bien des observateurs, entre autres celle de M. Perrier de la Bathie. Il nous paraît en effet peu discutable que les systématiciens ont, pour la flore de certains pays et spécialement de ceux où la destruction de la brousse et de la forêt s'est exagérée par l'emploi du feu, séparé spécifiquement des formes dressées et grimpantes d'une même plante, qui, par suite des conditions du milieu, avait perdu ce dernier caractère. Il faudrait naturellement examiner les divers cas, afin de déterminer si le caractère dressé n'est pas acquis et ne se transmet pas parfois directement aux descendants, soit par la voie sexuée, soit par la voie asexuée.

Il nous paraît intéressant cependant de reprendre ici les appréciations de M. Perrier de la Bathie à propos de ce caractère sur lequel nous avons, nous aussi, eu l'occasion de nous appesantir quand nous avons cherché à faire voir que le port des plantes dépend, dans les régions tropicales, fréquemment des facteurs du milieu ⁽¹⁾.

(1) DE WILDEMAN, Le port suffrutescent de certains végétaux tropicaux dépend de facteurs de l'ambiance (*Mém. Inst. roy. Col. belge*, 1933).

« Ridley, écrit M. Perrier de la Bâthie, supposait que les plantes dressées n'étaient qu'un état jeune des plantes à tiges grimpantes, mais il n'en est rien, car si l'on sème des graines des individus à tiges dressées, on obtient des plantules volubiles dès la quatrième feuille.

» C'est au contraire, un exemple extrêmement net d'une plante grimpante devenue dressée par suite de la destruction de son support et adaptée aux conditions nouvelles créées par l'homme. Mais cette adaptation n'est pas héréditaire; ce sont les individus qui grimpaient sur les arbres de la forêt ancienne que nous voyons maintenant dans les prairies soumises au régime des feux qui l'ont remplacée. Ces plantes, vivaces, mais à tiges annuelles, subsistent dans les nouvelles conditions de dénudation pendant un très grand nombre d'années, mais elles diminuent de taille d'année en année et finissent par disparaître. Elles ne peuvent plus se renouveler par graines, dans la prairie, faute d'humus et d'ombrage. Aussi, l'existence de cette plante au milieu des graminées établit-elle, d'une façon indiscutable, la destruction relativement récente, sur ce point, de forêts ou de buissons. Son absence indique, par contre, une dénudation datant de plus d'un siècle.

» Dans les bois, les tubercules sont 10 à 12 fois plus gros que dans la prairie » (1).

Nous ne pouvons discuter comme elles le méritent les conclusions de M. Perrier de la Bâthie, nous les acceptons bien volontiers dans leur généralité; cependant, nous estimons que dans tous les cas il n'y a pas disparition totale des espèces, que certaines d'entre elles cherchent, par des transformations devenues héréditaires, à se maintenir, finissant peut-être par perdre leur pouvoir de reproduction par graines, mais se maintenant par la voie de la reproduction asexuée, qui s'adapte aux conditions nouvelles du milieu créées par l'homme.

(1) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 29.

N'oublions pas qu'il a été démontré que des modifications dans les caractères héréditaires existent chez divers organismes, par exemple chez des levures, sous l'action de causes provoquées expérimentalement; des phénomènes analogues peuvent indiscutablement se produire dans les cellules des végétaux plus complexes, comme nous l'avons soutenu fréquemment; elles peuvent surgir dans la nature accidentellement et, en particulier, quand nous modifions les conditions de vie des plantes. Pourquoi, dans de telles conditions, ne pourrait-il pas apparaître un caractère nouveau, peut-être caché jusqu'à ce jour, devenant héréditaire, et se constituer une espèce capable de persister, comme aussi de se retransformer ultérieurement, soit en rappelant ses ancêtres, soit en s'en écartant de plus en plus sous l'action de plusieurs des facteurs de l'ambiance (1) ?

Nous ne pouvons admettre le principe de l'immutabilité de l'espèce, surtout si on la considère dans un sens large.

S'il peut être utile, nous dirons même nécessaire, d'essayer de faire des synthèses, celles-ci ne pourront être tentées avec certain succès durable qu'après des analyses nombreuses et très fouillées. Nous pourrions ici répéter avec un littérateur français : « Il faut voir et bien voir, et quand on a bien vu ce n'est pas encore vrai » .

Un jeune botaniste, qui ne peut être taxé du qualificatif de « jordanien », déclarait à propos de la monographie des races de Sorgho par M. Snowden : « Il est donc indispensable de reconnaître et de décrire soigneusement toutes les variations aussi minimales soient-elles, en évitant cependant l'écueil d'attribuer à toutes indistinctement une valeur héréditaire » (2).

(1) Cf. NADSON, *Changements de caractères héréditaires provoqués expérimentalement et la création de nouvelles races stables chez les levures*, Paris, 1937.

(2) LEBRUN, in *Revue des questions scientifiques*, série V, I, 1937, p. 311.

Nous sommes et avons toujours été de cet avis, et quand il nous est arrivé de décrire des plantes affines, comme cela a été le cas dans le genre *Dioscorea*, nous n'avons jamais fait croire, ni pu garantir, que les caractères signalés étaient définitifs; nous avons tenu toujours à faire remarquer la valeur provisoire de telles études systématiques.

Lorsqu'en 1920, attirant l'attention sur les *Dioscorea* du groupe *Præhensilis* et du sous-groupe *Acarophytæ*, que nous propositions en signalant un certain nombre d'espèces :

- Dioscorea acarophyta* De Wild.
- *armata* De Wild.
- *brevispicata* De Wild.
- *edaensis* De Wild.
- *echinualata* De Wild.
- *Ekolo* De Wild.
- *Engbo* De Wild.
- *Flamigni* De Wild.
- *Pynaertii* De Wild.
- *Pynaertioides* De Wild.
- *smilacifolia* De Wild.,

n'avons-nous pas ajouté immédiatement : « Ces espèces ont-elles une valeur équivalente ? On peut en douter. Pourra-t-on les différencier facilement ? »

« A cette question il est difficile de répondre. Certes quand on a sous les yeux les types, on peut saisir des différences, mais il est en général difficile de les exprimer » (1).

Est-il d'ailleurs plus aisé de rapporter ces petites espèces comme variétés à des types dits linnéens que de les conserver dans le groupement sous un binôme spécifique ?

Ici encore, comme nous l'avons dit dans le temps, quand nous insistions déjà sur la nécessité de l'installation pour toutes les plantes cultivées d'enquêtes perma-

(1) DE WILDEMAN, *Mission J. de Briey*, 1920, p. 277.

nentes ⁽¹⁾, on ne peut actuellement chercher à tracer un tableau des parentés, il faut au contraire inciter les collecteurs à fixer leur attention sur des caractères permettant de différencier des plantes que l'avenir classera soit comme espèce, variété ou comme forme résultant de la culture ou de l'action des conditions physiques ou biologiques du milieu.

Personne ne peut affirmer, sauf pour des cas particuliers et relativement rares, que les plantes sur lesquelles nous travaillons sont indiscutablement des linnéons ou des jordanons.

De telles idées sont également, pensons-nous, celles professées par notre ami le Prof^r Aug. Chevalier, qui a été amené à attirer l'attention sur les espèces élémentaires du genre *Cymbalaria*, comprenant le *Linaria Cymbalaria* L. ⁽²⁾.

Dans l'énumération qui va suivre, nous renverrons naturellement à certains ouvrages généraux, telle la monographie de Knuth et à celle non encore terminée des *Dioscorea* des Indes, de MM. Prain et Burkill.

Malgré ces apports intéressants à la connaissance des *Dioscorea* indigènes, sauvages et cultivés, dans le monde, il reste encore dans l'étude de ce genre beaucoup à faire. Les difficultés de l'analyse des *Dioscorea* que de Candolle avait fait ressortir dans le temps persistent toujours.

Pour arriver à un résultat scientifique et pratique dans l'étude de ces plantes que les indigènes paraissent souvent reconnaître assez facilement les unes des autres, il faudrait

⁽¹⁾ DE WILDEMAN, Les plantes alimentaires des indigènes du Congo belge (*Soc. scient. Bruxelles*, 1912), où l'on trouvera des indications quant à la bibliographie congolaise du sujet, tel : DE WILDEMAN, Note sur les cultures des indigènes de l'Etat Indépendant du Congo (*VII^e Congrès international d'Agriculture, Rome*, vol. I, 2, 1903, p. 219; A. CHEVALIER, in *C. R. XL^e session Avanc. Sciences, Dijon*, Paris, 1911, p. 213; DE WILDEMAN, *ibid.*, p. 109; H. JUMELLE, *Congrès Afrique orientale*, Paris, 1911, pp. 37 et ss., etc.

⁽²⁾ A. CHEVALIER, Les espèces élémentaires françaises du genre *Cymbalaria* (*Bull. Soc. bot. de France*, t. LXXXIII, 1936, pp. 638-653, avec fig.).

donc les soumettre à de longues et consciencieuses enquêtes, noter les caractères par la description et le dessin.

Une des causes de la difficulté de l'étude systématique des *Dioscorea*, qui devrait marcher de pair avec l'étude agronomique et chimique, réside dans le fait que souvent fleurs mâles et fleurs femelles sont dites localisées sur des pieds différents; il est fréquemment difficile de garantir que deux pieds, mâle et femelle, forment bien une même espèce.

Est-il en outre bien certain que chez les *Dioscorea* les sexes sont toujours séparés ? Est-il aussi prouvé que la pollination donne toujours naissance à des graines capables de germer ?

C'est par la voie asexuée que les *Dioscorea* se reproduisent en général.

Nous avons eu l'occasion d'examiner une plante que nous avons dénommée *D. Liebrechtsiana*, chez laquelle sur le même pied, mais sur des rameaux différents, se sont formées des fleurs mâles et des fleurs femelles.

Il est en outre probable que la fécondation croisée amène la formation d'hybrides, qui viennent troubler la constance des caractères dits spécifiques.

MM. Aug. Chevalier, Prain et Burkill n'hésitent pas, et nous serons totalement d'accord avec eux pour qualifier certaines espèces, tel le *D. alata* L., cultivé sous de nombreuses formes : « hybridogène » (1).

Dans ses études sur les Dioscorées de l'Argentine, le Prof^r Hauman, qui n'a pu attirer l'attention sur l'utilisation des nombreuses espèces qu'il a eu l'occasion d'étudier avec soin, s'est préoccupé de cette question de la pollination, la reconnaissant très obscure encore (2). Il estime cependant pouvoir affirmer : « Contrairement à ce que dit

(1) Cf. A. CHEVALIER, in *Bull. Mus.*, p. 522.

(2) L. HAUMANN, Dioscoréacées de l'Argentine (*Ann. Mus. nac. Hist. nat. Buenos-Aires*, XXVII, 1916, p. 447, et XXIX, 1917, pp. 429 et ss.).

Uline (in *Bot. Jarhrb. Engler*, XXII, 1897, p. 152), je ne crois pas, sauf pour les espèces à bulbilles, que la multiplication végétative l'emporte sur la reproduction par semences, celles-ci se produisant en général en abondance », mais il a soin d'ajouter « bien qu'il soit fréquent que des capsules d'apparence normale ne contiennent pas de graines bien développées ».

Nous estimons cependant pour l'Afrique, au moins pour les espèces en culture, la reproduction par graines très faible, et que dans le cas de floraison, les avortements de fleurs et les avortements dans les fruits sont en grand nombre; ce qui pourrait être considéré non seulement comme le résultat de la non-pollination, mais de l'hybridation s'il y a eu pollination.

Des recherches anatomiques comme celles entamées dans le temps par M. E. Bucherer, puis par C. Queva pourraient être des plus utiles, car dans des particularités biologiques sur lesquelles nous devrions nous appesantir, l'examen histologique nous aiderait grandement (1). Il serait donc intéressant de reprendre sur des espèces congolaises, soit sauvages, soit cultivées, les recherches esquissées par Queva; elles permettraient de suivre les modifications apportées par l'action de facteurs extérieurs, partiellement sous la dépendance de l'homme.

Nous avons basé des différenciations spécifiques sur la forme et la nervation des feuilles. Nous et des confrères étions donc assez portés à trouver dans ces caractères une valeur spécifique, mais nous n'avions cependant pas hésité à déclarer : « mais ici encore, il faudrait pouvoir suivre ces caractères depuis les feuilles de la base jusque sur celles des rameaux pour certifier la valeur immuable du caractère » (2).

(1) E. BUCHERER, in *Bibliotheca bot.*, III, n. 16, 1889; C. QUEVA, *Rech. sur l'anatomie de l'appareil végétatif des Taccacées et des Dioscorées*, Lille, 1894.

(2) Cf. *Bull. Jard. bot. Bruxelles*, IV, 1914, p. 326.

Pour certaines espèces la variation morphologique de la feuille a été relevée sur un même individu; c'est ainsi qu'à propos du *D. Fandra*, de Madagascar, que M. Perrier de la Bathie a considéré comme type nouveau, il a fait remarquer que la forme des feuilles change non seulement d'individu à individu, mais aussi sur les différents rameaux d'un même pied ⁽¹⁾.

Malheureusement on ne peut tirer de tels polymorphismes la conclusion que des plantes différentes, présentant les unes une des formes de feuilles, les autres la seconde forme de feuilles doivent être fusionnées en une seule et même espèce, comme l'ont fait parfois certains botanistes trop portés à faire de la synthèse.

Aussi longtemps que nous ne connaissons pas mieux les causes de ce polymorphisme, il faudra être très prudent dans les fusions spécifiques.

Parmi les caractères foliaires sur lesquels on pourrait insister, il y en a un, fort peu envisagé encore, sur lequel nous voudrions nous arrêter car il pourrait peut-être avoir de l'importance dans la définition des espèces : c'est celui tiré de la présence de stipules. Celles-ci existent à un état plus ou moins accentué chez plusieurs espèces, des deux côtés de la base du pétiole.

Il conviendrait d'ailleurs de reprendre l'étude de ces organes, car en 1927 MM. Prain et Burkill disaient à propos d'organes observés à la base des feuilles de leur *Dioscorea* (*Enantiophyllum*) *stemonoides* Prain et Burkill : « Prickles occur in the same positions in many species, but the processes of *D. stemonoides* are not sharp, but blent and polished; they are indeed more like the weak stipule-like processes found in a small group of species of the section *Stenophora* ⁽²⁾ ».

La présence de stipules a été signalée en 1894 par le Prof^r Queva, qui a résumé son opinion : « Les stipules sont

(1) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I. 2, 1928, p. 28.

(2) PRAIN et BURKILL, *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 244.

assez rares; on en trouve chez *Helmia bulbifera* sous forme de lamelles très minces. Les stipules sont réduites à des aiguillons parenchymateux chez *Dioscorea aculeata*, *Tamus communis* et *T. cretica* » (1).

Quant aux aiguillons du *D. aculeata*, que Queva considère comme représentant les stipules, ils formeraient des éminences purement parenchymateuses qui ne reçoivent pas de ramifications vasculaires; ils seraient comparables aux stipules des *Tamus*, occupant la même place (2).

En 1898, Uline, dans sa *Monographie des Dioscoréacées* (3), avait écrit : « Nebenblätter sind selten vorhanden bisweilen bilden sie eine unvollständige häutige Scheide um den Stengel oder sie treten in Form von einen oder mehreren hornigen Stacheln auf ».

Reprenant des études sur la présence de stipules chez les Dioscoréacées, M. le Prof^r K. Domin revient naturellement sur le *Tamus communis* L. et cite quelques cas de présence de stipules élargies basilaires et de stipules spinescentes chez des *Dioscorea*, figurant entre autres la base d'une feuille du *D. alata* L., et celui de l'épine stipulaire du *D. fasciculata* Roxb. (4).

Nous avons fait allusion à des aiguillons de *Dioscorea* qu'il faudrait pouvoir comparer à ces soi-disant épines et aux organes signalés par MM. Prain et Burkill chez le *Dioscorea stemonoides* Prain et auxquels nous venons de faire allusion ci-dessus.

Nous avons fait remarquer la présence de stipules chez le *D. macroura* Harms., en publiant des figures de certains organes de cette remarquable espèce (5).

Chez plusieurs espèces de *Dioscorea*, la base des tiges est munie non pas de feuilles développées, mais d'organes

(1) QUEVA, *op. cit.*, p. 161.

(2) QUEVA, *op. cit.*, p. 176.

(3) In *Engler Bot. Jahrb.*, XXV, 1898, pp. 126-165.

(4) Cf. K. DOMIN, in *Ann. Jard. Bot. Buitenzorg*, t. XXIV, 1911, pp. 300-307, pl. XXXI, fig. 4-8.

(5) *Études Fl. Bas- et Moyen-Congo*, II, p. 22, pl. XXVIII, fig. 1 et 2.

foliaires réduits à ces appendices stipulaires, de feuilles dont le limbe n'a pas acquis son développement normal et dont les stipules doivent remplir les fonctions physiologiques et biologiques des feuilles, semblant protéger efficacement les bourgeons axillaires dont dériveront les rameaux latéraux.

Dans de telles espèces, à feuilles nettement opposées, les stipules suborbiculaires deviennent conniventes, se soudant presque, entourant le rameau d'une collerette en plateau.

Nous avons également pu signaler la présence d'annexes stipulaires chez *D. Liebrechtsiana*, stipules circulaires ou suborbiculaires, parfois conniventes, formant alors un plateau entourant la tige; mais très réduites, presque nulles vers le sommet des ramifications et sur les rameaux florifères.

Nous avons consacré à la présence de ces organes chez cette espèce six figures assez démonstratives (*loc. cit.*, pl. LX) montrant les feuilles bractéiformes avec base stipulaire élargie en plateau, solitaire ou conniventes.

Chez le *D. Moma* De Wild., nous avons signalé : « élargissements stipulaires peu développés, réfléchis », et chez le *D. Sapini* De Wild., nous disions : « pétiole plus ou moins ailé, élargi à la base, entourant la tige par la base élargie, à élargissements basilaires presque connivents, réfléchis ».

Ces expansions de la base du pétiole sont assez fréquemment présentes; elles sont souvent ondulées et nous sommes persuadé qu'elles pourraient être considérées comme domaties stipulaires, par repli du bord, comme dans les feuilles.

Il est malheureusement, dans les cultures, difficile d'affirmer une fonction à ces replis.

Si pour un certain nombre d'espèces nous avons pu insister sur des formations stipulaires, pour d'autres nous indiquions explicitement « non auriculé ni stipulé ».

Il y a ainsi, on le voit, toute une gamme de transitions entre le pétiole relativement peu élargi à la base et le pétiole nettement stipulé à la base.

Ici également il nous manque la certitude que ce caractère est constant.

On a parfois essayé de définir les espèces par la forme des bulbilles aériens qui, cela a été nettement démontré par Queva déjà en 1893, sont des bourgeons axillaires solitaires ou concrescents, hypertrophiés dans leur région inférieure ⁽¹⁾. Ces bulbilles remplacent, de par leur origine même, les rameaux fleuris. Si certaines plantes ne forment plus de fleurs, leur définition spécifique par les bulbilles est difficile, car leurs caractères sont souvent mal définis et ils ne se conservent pas dans les herbiers; ils paraissent en outre, d'après des observations préliminaires, très variables sur une même plante, en particulier d'après leur âge.

Parmi les caractères dits spécifiques auxquels nous avons fait parfois allusion, on a signalé la forme et la couleur des tubercules.

Cette couleur est très variée, elle est fréquemment violacée; la substance colorante, mal connue, a été étudiée par M. Bartlett, qui croit pouvoir la rapprocher des anthocyanes, en rapport avec le tanin ⁽²⁾.

Comme nous l'avons fréquemment déjà fait ressortir dans des notes antérieures et ci-dessus, les caractères des tubercules sont probablement en général sous la dépendance de la nature du sol. Dans un sol peu profond, relativement compact, les racines et les tubercules restent superficiels, affleurant ou dépassant le niveau du sol, s'étendant et se ramifiant plus ou moins à la surface; dans des sols profonds, légers, la racine se dirige tout droit et

⁽¹⁾ QUEVA, in *C. R. Ac. Sc. Paris*, 7 août 1893, et *op. cit.*, p. 391.

⁽²⁾ A. H. BARTLETT, The purpling chromogen of a Hawaiian *Dioscorea* (*U. S. Departm. of Agriculture, Bur. of plant Industry, Bull. n. 264, 1913*).

se ramifie peu. Il y aura naturellement, suivant la nature du sol et sa richesse, toute une série de formes intermédiaires, non seulement pour le développement en longueur du tubercule, mais encore pour la forme, le nombre de racines qui naissent à la base de la tige et entourent souvent le tubercule.

Cette question avait déjà été soulevée, en insistant plus haut sur les ressemblances des *D. Bemandry* et *Soso*, de Madagascar; MM. Jumelle et Perrier de la Bathie, faisant remarquer la forme différente de leurs tubercules, écrivaient : « Le *Dioscorea Soso* en possède deux (tubercules), l'un frais et l'autre fané, comme le *D. Bemandry*, mais ces deux tubercules, qui se forment dans la latérite au-dessous de la couche humifère, ne divergent ici que sous un angle très aigu et sont donc très obliques au lieu d'être presque horizontaux. Cette différence de position tient-elle au terrain ? C'est possible, car tandis que le *D. Bemandry* ne croit, comme nous l'avons dit, que dans les terrains secondaires de la côte, le *D. Soso* est, au contraire, spécial aux contreforts cristallins du plateau central. Il vit dans la latérite, sur lisière des bois, à ... Il apparaît en somme vers l'intérieur, aux niveaux où disparaît l'espèce précédente (*D. Bemandry*) » (1).

M. Perrier de la Bathie est encore revenu sur cette question et a fait ressortir qu'au point de vue de la pénétration dans le sol, les *Dioscorea* de Madagascar se conduisent différemment suivant les espèces; il est probable que l'observation de nombreuses espèces du continent africain conduirait aux mêmes conclusions. Pour lui (2) toutes les Dioscorées malgaches, sauf *D. Hoffa*, *D. Macahiba*, *D. mamillata*, *D. arcuatinervis* et des espèces du Sud de l'île, forment leur tubercule dans l'argile latéritique, au-des-

(1) JUMELLE et PERRIER DE LA BATHIE, in *Ann. Mus. col. Marseille*, sér. 2, VIII, 1910, pp. 395 et ss.

(2) Cf. PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. de Normandie*, I, 2, 1928, p. 46.

sous de la couche superficielle humifère. Elles font pénétrer leurs tubercules souvent obliquement dans le sol.

Les espèces qui forment leurs racines, des stolons et des tubercules dans l'humus, ne pénétreraient jamais dans la couche argilo-latéritique, même si celle d'humus est de très faible épaisseur.

Nous devons cependant admettre que cette pénétration en profondeur doit varier suivant la nature de ces argiles et que, fréquemment, comme le montrent certains tubercules, ceux-ci sont arrêtés dans leur croissance en longueur par la présence d'une zone latéritique ou de constitution différente, mais plus compacte. Nous avons eu l'occasion de le faire voir nous-même par des figures, et des reproductions photographiques d'aspect de tubercules rapportés à une même espèce. MM. Ochse et Bakhuizen van den Brink montrent la même allure dans le développement des tubercules qui, à certain moment de leur croissance, au lieu de continuer à s'allonger dans le sens de la pesanteur, s'étirent horizontalement, se redressent même parfois, démontrant, d'après nous, que la nature du sol les force à changer la direction de leur croissance ⁽¹⁾.

La définition des espèces par la forme de leurs tubercules sera donc aussi difficile que celle basée uniquement sur les caractères des organes aériens.

Il serait du plus grand intérêt de poursuivre en Afrique quelques recherches sur l'enracinement des *Dioscorea*; elle variera non seulement suivant les terrains, mais encore peut-être suivant la propriété que possèdent certaines espèces ou formes de se défendre contre les déprédateurs, par la formation d'un système radicaire épineux plus ou moins superficiel.

Mais le développement en terrain latéritique suscite immédiatement des remarques, que les auteurs français

⁽¹⁾ Cf. OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Veget. of Dutch East Ind.*, 1931, pp. 222-257.

ont naturellement formulées également: « Nous venons de dire, écrivent-ils, que les tubercules de notre igname se forment entièrement dans la latérite, au-dessous de la couche humifère; et nous constaterons plus loin qu'il en est de même pour tous les *Dioscorea* croissant en sols analogues. Ce peut être un sujet d'étonnement de voir la facilité avec laquelle ces masses tubérisées, tendres et souvent très grosses et très longues, s'allongent dans des terres qui, lorsqu'aucune autre couche ne les recouvre, ont la consistance et la dureté de la brique. Et il est remarquable encore que des plantes à croissance rapide et à tubercules énormes semblent ainsi négliger l'humus pour se contenter de cette latérite prétendue stérile ».

Cette observation de grande importance soulève toute une série de questions, qu'il serait des plus nécessaire d'élucider, car elles touchent à des problèmes relatifs au développement de bien des plantes herbacées ou ligneuses de la cuvette centrale congolaise.

Les auteurs français ajoutent d'ailleurs, très judicieusement: « Quelle conclusion tirer de là, sinon celle-ci que si cette latérite privée de son revêtement humifère superficiel, lavée par les pluies et brûlée par le soleil, n'est qu'un sol réellement ingrat, c'est parce que rien alors ne la protège contre les influences extérieures. Mais quand, au contraire, un peu d'humus l'abrite, elle devient meuble et perméable, retient admirablement l'humidité et est un substratum forestier de premier ordre ».

Ce fait n'est pas partout de même allure, car il a pu être affirmé que des arbres végétant sur des latérites de certaines régions ne possèdent que des racines traçantes.

La question est donc plus complexe qu'elle apparaît à première vue, et pour notre Congo, par exemple, nous somme d'avis que beaucoup de végétaux de la cuvette ne possèdent pas de racines pivotantes profondes, mais uniquement des racines superficielles il serait nécessaire d'examiner de près la nature de la couche sous-humifère

du sol, en général pensons-nous, même sous la forêt tropicale congolaise, latéritique.

Sans vouloir ici discuter à fond cette question, nous renverrons entre autres au *Traité de Pédologie* du Prof^r Erhart ⁽¹⁾; là se trouvent émises des considérations sur lesquelles il faudrait attirer l'attention et dont certaines mériteraient d'être vérifiées en détail à propos des organes souterrains des *Dioscorea*.

Nous pensons que dans bien des régions congolaises on doit admettre pour ces plantes comme pour les essences ligneuses : « les arbres des forêts vierges sur argiles latéritiques sont caractérisés par un enracinement très superficiel ».

Nous n'avons pas à reprendre pour le moment la discussion des causes de cet enracinement particulier que le Prof^r Erhart rapporte soit à la présence de substances nocives, soit au fait que les couches profondes sont relativement peu riches en matières fertilisantes, auxquelles nous ajoutons l'imperméabilité du sous-sol pour la racine pivotante, arrêtée ainsi dans son développement normal.

A la nature du sol se rapporte peut-être, en partie du moins, un caractère présent sur des racines de *Dioscorea*.

Il s'agit de la présence de racines épineuses. En 1911 ⁽²⁾, nous avons fait voir, en analysant les recherches récentes, qu'il avait été démontré que dans le genre *Dioscorea*, le système racinaire peut considérablement varier et que M. Aug. Chevalier avait insisté sur la présence chez des *Dioscorea* africains indigènes, de racines munies d'aiguillons. De telles racines avaient été signalées par Hill et Fremann chez le *Dioscorea prachensis* Benth, ⁽³⁾ et figurées en 1897 par D. H. Scott ⁽⁴⁾, qui rappela leur présence

(1) H. ERHART, *Traité de Pédologie*, t. I. *Pédologie générale*, Strasbourg, 1935, pp. 185, 219, 220, pl. VI.

(2) In *Assoc. Franç. pour l'Avancement des Sciences*, XI^e session, 1911, p. 110.

(3) *Annals of Botany*, mars 1903.

(4) *Annals of Botany*, juin 1897, pl. XV.

chez *D. spinosa* Roxb. (1), où elles ne sont peut-être pas de même origine, et montra qu'elles existaient chez une espèce du genre *Moraea* (Iridaceae) du Cap.

Les figures du travail du Prof^r Scott sont en tout comparables à celles du tubercule de *D. Liebrechtsiana* que nous avons publiées en 1912.

MM. Ochse et Bakhuyzen van den Brink ont eu également l'occasion d'attirer l'attention sur la présence de ces épines et cela non seulement sur des racines nées au-dessus des tubercules sur le rhizome, mais encore sur des radicelles naissant des tubercules eux-mêmes (2), par exemple chez des plantes rapportées au *Dioscorea aculeata* L.

M. Burkill, en 1923, figura un tubercule de *Dioscorea* de Sumatra dont toute la surface était couverte d'épines fortes; ce fut l'année suivante, en 1924, qu'il put faire la détermination de cette espèce, la rapportant au *D. piscatorum* Prain et Burkill (3).

MM. Prain et Burkill signalèrent également la présence de telles racines chez *D. pentaphylla* var. *siamensis* Prain et Burk., dont ils disent : « It is abundantly covered by bristly roots » (4).

La présence de telles racines garantissent les tubercules comestibles contre les déprédations de grands animaux. Il y a là, d'après nous, un caractère biologique qui mérite d'être étudié plus amplement.

En figurant ces épines dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, M. Aug. Chevalier émettait l'opinion que c'est par sélection que les races d'ignames à racines épineuses se sont conservées, les autres ayant été éliminées par les potamochères, friands, semble-t-il, de ces

(1) HOOKER, *Fl. Ind.*, VI, p. 291.

(2) OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *op. cit.*, p. 224.

(3) BURKILL et BURKILL et HOLTUM, in *Gardens Bull. Straits Settlements*, III, 1923, p. 3 c. fig. et 1924, p. 260.

(4) PRAIN et BURKILL, in *Kew Bull.*, n. 6, 1927, p. 237.

tubercules. « Il est donc vraisemblable, ajoute-t-il, que toutes les races du *D. praehensilis* qui n'avaient pas de rhizomes épineux ont été détruites, tandis que la forme munie d'organes de défense a continué à se multiplier et est assez répandue ».

Il conviendrait naturellement de fournir une preuve indiscutable de cette assertion, car des auteurs ont prétendu que les formes de culture protégées par l'homme perdraient cette propriété. C'est bien l'avis de MM. Prain et Burkill, comme nous l'avons rappelé à propos du *D. esculenta* (*vide supra*, p. 133).

Peut-on être bien certain, dans l'état actuel de nos connaissances, que des *Dioscorea* à racines épineuses et des formes voisines non aiguillonnées appartiennent bien à une seule et même espèce ?

Seules des cultures expérimentales suivies de près permettraient de résoudre le problème.

Des racines épineuses existent au Congo, chez plusieurs espèces. Nous les avons relevées et figurées chez le *D. Liebrechtsiana* De Wild. (1), *D. Moma* De Wild.

Nous avons insisté sur ces épines chez le *D. Liebrechtsiana*, montrant leur présence sur des radicelles d'ordres divers, même sur le rhizome tuberculeux et faisant voir par leur disposition la protection efficace qu'elles accordent à la plante.

Nous avons, par de nombreuses figures d'une de ces planches (pl. LXIII), insisté sur la disposition irrégulière de ces épines : solitaires, géminées ou fasciculées, droites ou crochues, comme aussi sur leur origine : transformation d'un bourgeon radicaire dont la base devient ligneuse, la partie terminale se détruisant.

M. Knuth a, en 1924, dans sa monographie, repris éga-

(1) *Etudes Fl. Bas- et Moyen-Congo*, III, 1912, pp. 352, 356, 362, pl. LVIII-LXIII, et p. 367.

lement l'aspect de ces racines et en a étudié l'anatomie ⁽¹⁾ chez le *D. praeheensis* Benth.

W. E. Safford, dans ses *Useful plants of the Island of Guam*, a fait allusion, parmi les *Dioscorea* à racines épineuses, au *D. spinosa*. Le Prof^r Knuth (*Dioscoreaceae*, p. 188) a rapporté la plante de Guam au *D. tiliifolia* Kunth. Cette plante, dit Safford, « takes its name not from the small prickles on the stem but from a mass of spines surrounding the base of the stem and serving as a protection to the starchy tubers below from hogs and other enemies ». Il ajoute plus loin : « Wheter or not these spines have been specially developed for the purpose of protecting the edible tubers may be questioned, but that they do protect it is certain » ⁽²⁾.

Il faut ici aussi attirer l'attention sur les « racines épineuses » auxquelles Queva a consacré un petit chapitre dans ses études sur l'appareil végétatif des Dioscoréacées. Il s'agit de racines aériennes du *Dioscorea spinosa* Roxb., chez lesquelles il considère les épines comme des racines transformées. Queva compare ces formations à celles observées chez les racines du *Thrinax stauracantha* (Palmacées), mais la transformation serait ici plus complète ⁽³⁾.

Le Prof^r Scott a encore cité les racines épineuses de certains *Derris* « in which, nous dit l'auteur, the adventitious roots themselves are said to become spinous, and to help in attaching the climbing stem to its support ».

Nous avons fait allusion ailleurs à des transformations de ramifications de racines aériennes en épines chez des espèces des genres *Iriartea* et *Acanthorhiza* (Palmacées) et chez divers *Pandanus* ⁽⁴⁾.

(1) KNUTH, *op. cit.*, 1924, p. 14, fig. 5 B-F, reprises de HILL et FREEMAN.

(2) SAFFORD, *op. cit.*, 1905, p. 68.

(3) QUEVA, *op. cit.*, 1894, p. 245.

(4) DE WILDEMAN, Sur les crochets, crampons, grappins, épines, piquants dans le règne végétal (*Mém. Acad. roy. Belg.*, Cl. Sc., 8^o, t. XII, 1933, p. 101).

Il n'est peut-être pas sans utilité de reprendre ce que nous écrivions en 1933, dans des études sur les épines ⁽¹⁾, à propos de ces organes chez *Dioscorea*, rangés par nous dans la catégorie des épines-crochets :

« Nous avons, en 1911, à l'une des réunions de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, puis, en 1912, dans les *Annales du Musée du Congo*, rappelé quelques faits relevés à ce sujet. Nous figurions à ce propos les tubercules entourés d'une sorte de gaine de racines épineuses chez ce que nous décrivions sous le nom de *Dioscorea Liebrechtsiana*. Les racines issues de la base de la tige, au-dessus du tubercule, ou de différentes parties du tubercule, possèdent souvent des épines simples ou ramifiées, droites ou en crochet; ces épines ancrent solidement dans le sol le tubercule plus ou moins charnu, qui semble, aux dires des indigènes, très recherché des animaux, contre lesquels, dès lors, ces épines le protègent. Il est probable, comme nous l'avons indiqué en 1911, que ces épines, noires et brillantes à l'état adulte, ont pris cet aspect grâce à la destruction dans le sol du tissu externe mou, ne laissant subsister que du tissu ligneux qui se colore en noir, soit le cylindre central. Au moment où nous signalions cette particularité de *D. Liebrechtsiana* De Wild., le Prof Aug. Chevalier étudiait une plante voisine, également africaine, qu'il a rapportée au *D. cayenensis* Lam. « La forme sauvage, écrivait-il, a le sommet des tubercules toujours garni de longs rhizomes ligneux, hérissés de grandes épines aiguës. Ces rhizomes forment, en terre, un buisson épais autour du tubercule. D'après notre confrère et ami Aug. Chevalier, « grâce aux rhizomes épincés, la race sauvage peut se défendre contre un gros destructeur d'ignames, le *Potamochoerus penicillatus*, très répandu dans la forêt vierge.

(1) DE WILDEMAN, Sur les crochets, crampons, etc. (*Loc. cit.*, p. 104).

Nous avons conclu à ce propos que ces épines étaient arrêtées dans leur développement, comme beaucoup d'autres organes de même genre tant aériens que souterrains.

Ces formations encore peu étudiées méritent à plus d'un titre de fixer l'attention des botanistes collecteurs au Congo, comme celle des agriculteurs ayant à s'intéresser au développement des cultures indigènes, pour lesquelles les types avec ou sans racines épineuses présentent plus ou moins de difficultés de culture ou de récolte.

Une protection contre les animaux herbivores pourrait également être recherchée dans la présence dans les feuilles, de la plupart des espèces de *Dioscorea*, de cellules à raphides d'oxalate de chaux; chez ces plantes elles pourraient agir comme chez les taros (*Alocasia*, *Caladium*), dont les cellules, à raphides d'oxalate de calcium, gonflent en présence d'eau et déchargent leurs aiguilles qui occasionnent dans les muqueuses avec lesquelles elles arrivent en contact une forte sensation de brûlure ⁽¹⁾.

Les aiguilles d'oxalate de chaux paraissent exister dans tous les tissus de la plupart des *Dioscorea*; elles ont été mises en relief en particulier par les études de Bokorny ⁽²⁾. Il fit remarquer que les cellules contenant les faisceaux d'aiguilles inclus dans un mucilage se marquent par transparence dans les feuilles.

Le rôle de protection des raphides a déjà été mentionné en 1836 par Turpin; il fut rediscuté en 1877 par O. Kuntze, dans le *Botanische Zeitung*, et par Stahl en 1886 dans le *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft und Medicin* ⁽³⁾.

Ce dernier cru pouvoir affirmer que ces cristaux met-

⁽¹⁾ Cf. WILEY, in *Science*, juillet 1903; SAFFORD, *Us. pl. of Guam*, p. 69, pl. XI-XIII.

⁽²⁾ In *Flora*, LXV, 1882, p. 341.

⁽³⁾ STAHL, *Pflanzen und Schnecken (Jenaische Zeitschrift f. Naturw. und Medicin*, XXII, 1888).

taient à l'abri des mollusques les feuilles des *Dioscorea*; assertion qui a été mise en doute cependant et devra être vérifiée.

La présence des cellules à raphides, leur forme et leur disposition ne paraissent pas pouvoir servir pour la distinction des espèces; la présence et la nature de ces cellules sont fort probablement sous la dépendance du développement de la plante et par suite sous celle des facteurs du milieu.

Dans la nature et la forme des bulbilles nous pourrions peut-être trouver des caractères différentiels spécifiques. Bien que l'on admette que ces bulbilles sont des transformations de bourgeons axillaires, on ne sait pas exactement sous l'action de quels facteurs se produit cet arrêt de développement ⁽¹⁾; il est probablement en rapport avec la fructification.

Nous ne savons malheureusement pas non plus si la forme des bulbilles est constante, si les éminences ou taches plus claires paraissant parfois disposées suivant un ordre défini, conservent cet ordre dans toutes les conditions de la formation des bulbilles.

Nous ne reviendrons pas ici sur les caractères auxquels nous avons fait allusion dans la première partie de notre exposé : présence de nectaires, d'acarodomaties, de glandes à bactéries, etc.; ils restent à définir au point de vue systématique.

Quant à la nature chimique sur laquelle nous avons pu nous appesantir, elle aussi ne paraît pas pouvoir nous servir de critère pour une définition spécifique, car dans certains cas la nature chimique des produits n'a pas été suffisamment étudiée, et dans d'autres, des substances amères, mucilagineuses, etc., liées peut-être aux principes

(1) QUEVA, *Recherches sur l'anatomie, etc., des Taccacées et des Dioscoracées*, 1894, p. 384.

toxiques, varieraient suivant la nature chimique du sol ou sa teneur en eau.

Une autre raison est peut-être encore à l'origine des avis souvent différents sur des plantes même de culture : c'est celle à laquelle a fait allusion, en 1910, Aug. Chevalier, et à laquelle il nous a été possible de nous référer dans ces notes. Signalant la culture de formes du *D. latifolia* Benth. dans le Haut-Oubangui, il disait « où l'on cultive non seulement des formes alimentaires, mais aussi des formes toxiques (renfermant probablement de l'acide cyanhydrique) ⁽¹⁾, regardées comme « fétiches » par les indigènes, et jouissant de la merveilleuse propriété d'éloigner les voleurs. En réalité, comme dans chaque champ il existe de bons et de mauvais tubercules et qu'il n'y a pas possibilité de les distinguer, et comme le cultivateur seul connaît l'emplacement où il a planté les espèces alimentaires, il en résulte qu'aucun étranger n'ose cueillir des tubercules auxquels peuvent être mélangées des sortes vénéneuses » ⁽²⁾.

Une analyse de tubercules pris au hasard peut donc donner des résultats très contradictoires quant à la valeur alimentaire des pieds de la culture.

Dans l'énumération ci-après nous ne relèverons pas toute la synonymie; nous ne reproduirons pas toutes les citations bibliographiques, même celles relatives à la flore congolaise, comme nous ne reprendrons pas la distribution géographique; nous renverrons à un certain nombre de travaux sur la flore du Congo belge, où les autres citations bibliographiques pourront être facilement trouvées.

Nous tiendrons cependant à signaler, chemin faisant, des propositions du Prof^r Chevalier, qui a travaillé les Dioscorées de l'Ouest-Africain, empiétant sur des domai-

⁽¹⁾ Les analyses ont démontré l'absence de produits cyanogénétiques chez les *Dioscorea*.

⁽²⁾ A. CHEVALIER, in *Bull. Soc. nat. d'Accl. de France*, mai 1910, p. 214.

nes floristiques situés en dehors du territoire du Congo belge; mais la répartition des plantes indigènes et de celles dérivées par culture ne s'arrête pas aux limites politiques.

Ces indications pourront être utiles aux chercheurs.

Nous avons tenu également à reprendre des noms indigènes pour lesquels il a été signalé un nom latin, comme beaucoup d'autres pour lesquels il n'a pu être fait de renvoi à un nom spécifique. Cela nous permet d'insister une fois de plus sur les lacunes de la documentation actuelle et d'appuyer sur la nécessité de conduire des enquêtes sur place en les étayant sur des matériaux d'herbier déterminables en Europe, mais dont la définition devra non pas être faite uniquement en tenant compte des espèces dites linnéennes, mais bien de celles de rang inférieur qui, pour la culture, auront de l'importance.

Les nombreux rapports agricoles remis dans le temps au Ministère des Colonies mentionnent des noms indigènes et les conditions de culture de beaucoup d'ignames; il est regrettable que pour ces plantes comme pour d'autres, composant les ressources végétales alimentaires des indigènes, on n'ait pas continué ce genre d'enquêtes; elles auraient pu nous fournir des renseignements intéressants.

Toutes les dénominations scientifiques et vernaculaires sont reprises par ordre alphabétique.

Le grand nombre de noms indigènes que nous pourrions relever ici montre d'une façon évidente l'importance acquise par les *Dioscorea* dans l'alimentation des indigènes de la Colonie, pour lesquels ils constituent une réserve qui peut se conserver dans le sol et hors du sol.

Dans un de ses rapports sur les cultures indigènes du Kasai, M. P. Janssens avait fait ressortir le fait que si dans la culture indigène les ignames occupent actuellement une place moins importante que le manioc, elles sont cependant cultivées par toutes les tribus et il ajoutait : « Il est curieux de voir dans certains villages, surtout dans ceux qui viennent de se déplacer, tous les arbustes

de brousse tués par l'enlèvement de l'écorce et couverts de la végétation exubérante de ces plantes grimpan-tes » (1).

Il est indiscutable que l'étude de ces plantes permettrait de mieux fixer leurs caractères et donnerait l'occasion de mettre en lumière des variations de valeur culturale, tant parmi les races déjà cultivées que parmi celles rencontrées à l'état sauvage.

Plusieurs des espèces actuelles des bois ou des brousses sont peut-être des plantes d'origine culturale, retournées à l'état sauvage après abandon des terrains par les indigènes migrants; hypothèse que nous ne sommes d'ailleurs pas seul à défendre; elle a été émise pour des plantes rencontrées soit dans les forêts, soit dans les brousses en dehors des zones actuelles de cultures indigènes, par tous ceux qui se sont occupés en Asie ou en Afrique de l'étude des *Dioscorea*.

Nous aurons aussi l'occasion de reprendre dans le courant de cet exposé des indications sur la signification de certains noms indigènes. Nous renverrons à la très intéressante étude du P. Pâque et J. Gillet sur les noms indigènes et les usages des plantes de la région de Kisantu, dont malheureusement un premier fascicule seul a paru (2).

Il serait intéressant de faire revenir sur la question de savoir si dans les mots composés tels que « Bala-Fuba », comme nous l'avons signalé (3), un des deux doit être considéré comme qualificatif.

On remarquera que le même nom indigène peut être appliqué à des plantes que l'on doit considérer comme

(1) P. JANSSENS, in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII, 1917, p. 83.

(2) R. P. PAQUE et J. GILLET, Plantes princ. région de Kisantu. Leurs noms indig., etc. (*Ann. Mus. Congo belge, Bot.*, sér. V, fasc. 1, 1910).

(3) DE WILDEMAN, TROLLI, GRÉGOIRE, OROLOVITCH et M. MORTIAUX. A propos de médicaments indigènes congolais (*Mém. Inst. roy. Col. belge*, 1935, p. 28); DE WILDEMAN, Documents pour l'étude de l'aliment. végét. ind., etc. (*Loc. cit.*, 1934), et Sur pl. méd. ou utiles du Mayumbe (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1938, p. 52).

différentes, soit spécifiquement, soit comme variété ou race, et même dans certains cas à des végétaux génériquement différents.

Cette similitude de noms indigènes rapportés à des espèces différentes a d'ailleurs été signalée presque partout. M. Perrier de la Bathie le constate à Madagascar; les ignames portent dans la grande île un nom générique : Ovy, qui seul désigne le *D. alata*, mais qui accompagné d'un qualificatif représente de nombreuses espèces de *Dioscorea* et même d'autres plantes à tubercules : pomme de terre, patate douce, *Aponogeton*, etc. (1), et nous voyons dans les Indes Néerlandaises utiliser des dénominations qui se rapprochent sensiblement de certaines de celles employées génériquement à Madagascar, avec des qualificatifs particuliers (2).

M. I. H. Ridley a publié sur la valeur des noms indigènes des *Dioscorea* des Indes orientales une étude remarquable qui mériterait d'être prise en exemple. Il a fait voir que les qualificatifs se rapportent en général à une propriété de l'igname ou aux rapports qu'elle présente avec des phases de la vie de l'indigène (3).

Nous n'entrerons pas dans le détail de cette étude à laquelle nous renverrons, tout en faisant remarquer, comme nous l'avons d'ailleurs suggéré ailleurs, que des dénominations semblables pourraient être le résultat d'erreurs d'appréciation des indigènes, mais nous estimons cependant qu'elles sont à considérer en général comme représentant des noms communs appliqués par les indigènes à des produits ayant le même usage.

Le R. P. Bittremieux a insisté sur l'orthographe différente de noms de plantes congolaises; nous avons dû

(1) PERRIER DE LA BATHIE, in *Mém. Soc. Linn. Normandie*, I, 2, 1928, p. 43.

(2) Cf. OCHSE et BAKHUIZEN VAN DEN BRINK, *Veget. Dutch. East Indies*, pp. 223 et ss.

(3) I. H. RIDLEY, A list of oriental vernacular names of the genus *Dioscorea* (*Gardens Bull. Straits Settlements*, III, 1924, pp. 122-244).

naturellement reprendre ici des dénominations d'origine variée, et renverrons au dictionnaire du R. P. Bittremieux ⁽¹⁾.

Des variations dans l'orthographe des noms vernaculaires se rencontrent dans d'autres régions du globe où les *Dioscorea*, par exemple, portent les noms génériques de

- Ovi : Madagascar;
- Oobi : Malaisie;
- Hoowi : îles de la Sonde;
- Oowi : Java,

qui ont indiscutablement une origine commune, représentant le même son orthographié différemment.

ÉNUMÉRATION ALPHABÉTIQUE DES DIOSCOREA SIGNALÉS AU CONGO BELGE.

(Noms latins et noms vernaculaires.)

ABUDUYE = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50. — Avakubi.)

Abu est considéré par le R. P. Laman comme suffixe impératif; duya = gros ventre. — Ces indications se rapportent peut-être au caractère du tubercule ⁽²⁾.

ACHO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

ADUKAPE = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge, loc. cit.*, p. 50).

ALIKOKO = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge, loc. cit.*)

Koko est souvent employé pour désigner une blessure, un ulcère; le nom ne pourrait-il se rapporter à l'usage de l'application de la pâte de tubercule d'igname sur ce genre de maladie?

⁽¹⁾ *Mayombsch Idioticon*, entre autres, t. III, où le R. P. BITTREMIEUX s'est spécialement occupé de dénomination des végétaux.

⁽²⁾ K. E. LAMAN, Dictionnaire Kikongo-Français (*Inst. roy. Col. belge*, 1936), auquel nous empruntons un grand nombre d'indications.

AKBUNDO = *Dioscorea* sp.

(Bull. Agric. Congo belge, *loc. cit.*)

ALIKA = *Dioscorea* sp.

(Bull. Agric. Congo belge, *loc. cit.*)

AMANPAGA = *Dioscorea* sp.

(Bull. Agric. Congo belge, VIII [1917], p. 62. — Irumu.)

AMANTCHUITCHI = *Dioscorea* sp.

(Bull. Agric. Congo belge, *loc. cit.*)

AMBOKE = *D. acarophyta* De Wild.

AMBOKE = *D. semperflorens* Uline.

Boka signifie tuer; y aurait-il peut-être allusion à la toxicité de ces plantes ?

ANDJUMBI = *D. Baya* var. *subcordata* De Wild.

ASUMBU = *Dioscorea* sp.

Paraît être un nom commun à toutes les variétés à tubercules souterrains. — Bull. Agr. Congo belge, *loc. cit.*, VIII [1917], p. 62.

ATEKFU = *D. sativa* L.

ATEKU = *D. sativa* L.

AYUKU = *Dioscorea* sp.

(Bull. Agric. Congo belge, *loc. cit.*, p. 62. — Irumu.)

BAKA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

Baka est un terme très employé. Baka Nlele est appliqué à *Clerodendron spinescens*, et se rapporterait à la présence d'épines : les termes Baka, Bakata, Bakatisa s'appliquent à des caractères : aigre, amer, peut-être en rapport avec le goût des tubercules.

BAKATIA = *Dioscorea* sp.

(Bull. Agric. Congo belge, VIII [1917], p. 56. — Avakubi.)

BAKO-POKO = *D. semperflorens* Uline.

BAKWE = *D. acarophyta* De Wild.

Bakwa dériverait de Baka.

BALA-BUNGU = *D. alata* Willd.

Igname bois-pourri.

BALA-BUNZU = *D. armata* De Wild.

BALA-DENGA = *D. alata* Willd.

BALA-DIENDAGA = *D. alata* Willd.

Bonne à manger.

BALA-GUFU = *D. alata* Willd.

BALA-KIOZI = *D. alata* Willd.

Ignames froides.

BALA-KONGO = *Dioscorea* sp.

Ce serait la meilleure des ignames du Mayumbe, elle serait cachée par les indigènes; les tubercules sont pivotants, de la grosseur de la jambe, à peau brun clair, chair blanche, à peine mucilagineuse, paraissant riches en fécule. Les feuilles rappellent celles du Kitseke (Comte J. DE BRIEY, *loc. cit.* p. 287).

Le terme Bala pourrait être générique et se rapporterait peut-être à la comestibilité du tubercule.

BALATADI = *D. armata* De Wild.

BASENDE = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 62. — Irumu.)

BAYA = *D. Baya* De Wild.

Baya = avoir la diarrhée; serait-ce en rapport avec une propriété du tubercule ?

BEKAMBA = *Dioscorea* sp.

Bangala.

Tubercule solitaire, cylindrique, grisâtre ou noirâtre, atteignant 3 kilos; chair blanche (THARIN in *Bull. Agric. Congo*, VII [1906], p. 194).

BIBULUKUTU = *Dioscorea* sp.

Bulu = trou; kutu = oreille.

Igname à tubercules jeunes, tendres, comestibles (PAQUE et GILLET, Pl. région Kisantu. *Ann. Mus. Congo* [1910], p. 4.)

BIFAKA = *Dioscorea* sp.

Tige épineuse, feuilles trifoliolées; tubercule à chair jaunâtre, une des meilleures ignames. (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82.)

BIKWA BI MPAKA = *Dioscorea Thonneri* De Wild. et Dur.

Bikwa = tubercule; mpaka = cornes. Les tubercules rappellent les cornes. — Le nom « Bikwa » serait appliqué à de nombreux tubercules (R. P. PÂQUE et GILLET in *Ann. Mus. Congo*, 1910, p. 4).

BIPAMA = *Dioscorea* sp.

(Lomami-Katanga. — *Bull. Agric. Congo belge*, XV [1924], p. 14.)

BISADI = *D. Liebrechtsiana* De Wild.

BISADI = *Dioscorea* sp.

Sadi = fibres.

BISUNIA = *D. aculeata* L.

Sunia = grosses dents du sanglier. — Igname à tige épineuse, parfois cultivée, car très productive, mais à chair filandreuse et amère (PÂQUE et GILLET, Pl. région Kisantu. *Ann. Mus. Congo* [1910], p. 5).

BIZELEKETE = *Dioscorea* sp.

Cultivée pour son tubercule alimentaire à chair jaune, ferme et de bon goût (R. P. PÂQUE et GILLET, *loc. cit.*, p. 6). — Selekete est le nom d'une sorte de pomme de terre d'après le R. P. Laman; probablement ce *Dioscorea*.

BOKOTO = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tige épineuse, feuilles arrondies. Tubercules 1-3, cylindriques, à peau rugueuse, rosée, chair blanche ou rosée (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 193).

BOTIMA-N'SOMBO = *D. Preussii* Pax.

BOTO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

BULA BA N'DUMBA = *D. alata* De Wild.

Igname de jeune fille. — Le terme N'Dumba-Nkufi est appliqué à diverses plantes grimpantes, peut-être des *Dioscorea*.

BULEGWI = *D. sativa* L.

DIKAMBA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

DIKHAMBA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

Dioscorea acarophyta *De Wild.* in C. R. Acad. Sc. Paris, CXXXIX (1904), p. 552; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Bruxelles, IV (1914), p. 340; *Dur.*, Syll., p. 558; *Knuth*, Dioscoreaceae Pflanzenreich, IV, 43 (1924), p. 296.

Liane cultivée pour ses bulbilles aériens.

Noms indigènes : Amboke, Gwakwe et Bakwe (Mob-wasa).

Dioscorea alata *Willd.*; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 316; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey, p. 272; *Dur.*, Syll., p. 559; *Knuth*, Dioscoreaceae, Pflanzenreich, IV, 43 (1924), p. 265.

Plante fréquemment cultivée en Afrique; les Noirs estiment le tubercule pour son goût fin.

Ces tubercules atteindraient dans certaines régions congolaises 80 cm. de long et 20 cm. de diamètre (sec. Sparano). Pour M. L. Pynaert, les bulbilles seraient nettement comestibles; ne pas confondre avec les variétés vénéneuses.

Les pousses se mangent en légume (*vide supra*, p. 111).

Noms indigènes : Bisunia (Kisantu); Kitseke-Buaki, Bala-Denga, Bala-Bungu, Bala-Bumvu, Kitseke-Baki, Kitseke-Pamba, Mbala-Tadi (Mayumbe); Masunga (Kisantu); Bala-Gufu, Bala-Kiozi, Bala-Ba-N'Dumba, Nienga (Batetela); Mbala-Mbunzu (1).

Dioscorea angustiflora *Rendle*; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 330; *R. Knuth*, Dioscoreaceae, Pflanzenreich, IV, 43 (1924), p. 295.

Comestible.

Nom indigène : Ebuluka (Dundusana).

(1) Cf. DE WILDEMAN, Pl. médic. ou utiles du Mayumbe (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1938, p. 52).

Dioscorea apiculata *De Wild.*, Études Fl. Kat. (1902), p. 14; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 356; *Dur.*, Syll., p. 559; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 35; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 154.

Nom vernaculaire : Kanseke (Katanga).

Dioscorea armata *De Wild.*, in Bull. Jard. bot., IV (1914), p. 339, *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey au Mayumbe, 1920, p. 278; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 296.

Tubercule comestible (*vide supra*, p. 117).

Noms indigènes : Balatadi, Kokuta-Kokuta, Diseke, T'Selebete, Kitadi, Bala-Bunzu.

Dioscorea Baya *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 357, pl. 211; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 301.

Noms indigènes : Baya (Bomaneh); Moketa (Basoko).

— — var. **Kimpundi** *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1911), p. 357, tabl. LIII; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 328; *Knuth*, loc. cit.

Tubercules comestibles, mais un peu amers (*vide supra*, p. 119).

Nom indigène : Kimpundi (Kisantu).

Ce nom est appliqué aussi aux graines comestibles de *Bosquiea angolensis* Fic.

— — var. **subcordata** *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 328; *Knuth*, loc. cit.

Les tubercules énormes sont recherchés par les éléphants (De Giorgi).

Nom indigène : Andjumbi (Dundusana).

Dioscorea brevispicata *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 358; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 340; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 296.

Dioscorea Claessensi *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, II (1912), p. 353, tabl. LIV; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 328; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 306.

Tubercules comestibles.

Nom indigène : Ukakfu.

Dioscorea cochleari-apiculata *De Wild.* in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 350; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 35; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 155.

Dioscorea colocasiaefolia *Par.*; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 316; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey, p. 274; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 294.

Tubercule utilisé par les indigènes (*vide supra*, p. 127).

Noms indigènes : Kiala, Yala, Lubuzi-Lupata (Mayumbe).

Dioscorea Costermansiana *De Wild.*, in *De Wild. et Th. Dur.*, Pl. Gilletianae ex Bull. Herb. Boissier, sér. 2, I (1900), p. 52; *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III, p. 57; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 333; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 302.

Dioscorea Demeusei *De Wild. et Dur.*, Reliq. Dewevreanae (1901), p. 238; *De Wild.*, Pl. Thonnerianae, II (1909), p. 291; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 328; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 302.

Dioscorea dumetorum (*Kunth*) *Par.*; *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1909), p. 59 et (1912), p. 375; *De Wild.*, Comp. Kasai (1910), p. 269; *De*

Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 61; *Dur.*, Syll., p. 559; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey au Mayumbe, 1920, p. 284; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 35; cf. *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 132.

D. TRIPHYLLA *Schinz.*

Cultivé; tubercules comestibles, mais toxiques suivant certains, ayant occasionné la mort d'animaux. Une cuisson bien réglée ferait disparaître le principe nocif (*vide supra*, p. 130).

Certains collecteurs congolais ont renseigné la présence de tubercules pesant 12 kilos; gris-jaune à l'extérieur, blancs intérieurement, les considérant non préparés comme vénéneux, provoquant des vomissements et même la mort.

Mangés en cas de disette, après macération dans l'eau pendant trois à quatre jours.

M. Reygaert a signalé la comestibilité du fruit; il s'agit sans nul doute des bulbilles.

M. Elskens a déclaré que les tubercules souterrains sont toxiques, au moins pour les pores; ni le blanc d'œuf, ni l'ingestion de café n'ont pu guérir des pores ayant ingéré ce tubercule dont ils sont très friands et qu'ils déterrent dès qu'ils l'ont repéré.

Cette toxicité a également été signalée par M. Ghesquière ⁽¹⁾.

Noms indigènes : Kolongo (Katanga); To, Soko-Kamba, Dikamba, Mutonbo, Boto, Isongo-Sanga, Moma, Montombo, Kampoto, Kondju (Libenge); Baka, N'Gamba, Acho.

(1) Cf. STANER et BOUTIQUE, Matériaux pour l'étude des plantes médicinales indigènes du Congo belge, 1937, p. 22 (*Mém. Inst. roy. Col. belge*).

Dioscorea ealaensis *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1902), p. 359, tabl. LV; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 341; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 302.

Dioscorea echinulata *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., 1911, p. 248; *De Wild.*, Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 359, tabl. LVI; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 339; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 305.

Dioscorea Ekolo *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 341; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 296.

Tubercules souterrains comestibles.

Nom indigène : Kolo (Eala).

Dioscorea Engbo *De Wild.*, Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 342; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 296.

Cultivé par les indigènes pour les tubercules souterrains, consommés volontiers par les Blancs.

Nom indigène : Engbo (Dundusana).

Dioscorea Flamigniü *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 380, tab. LVII; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 343; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey, 1920, p. 280; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 306.

Aug. Chevalier rapporte cette plante au *D. smilacifolia* *De Wild.* (*vide supra*).

Nom indigène : Fuba, Mbala-Mfuba (Mayumbe) ⁽¹⁾.

— — **f. feminea** *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 343; *Knuth*, loc. cit.

Congo français.

(1) Cf. DE WILDEMAN. Pl. médic. ou utiles du Mayumbe (*Mém. Inst. Roy. Col. Belge*, 1938, p. 52).

Dioscorea Hoekii *De Wild.* in Bull. Jard. bot. Brux., 1911, p. 277 et Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 361, tab. LXIV; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 320; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga (1921), p. 36; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 256.

Noms indigènes : Usala, Kolongo.

Dioscorea hypotricha *Uline; De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 322; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 308.

La plante serait cultivée et produirait des tubercules de plusieurs livres.

Dioscorea Knuthiana *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 322; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 232.

Plante réputée vénéneuse à Kisantu (J. Gillet).

Dioscorea Liebrechtsiana *De Wild.* in *De Wild. et Dur.*, Pl. Gilletianae, I (1900), p. 52; *De Wild.*, Mission Laurent, p. 49; *De Wild.*, Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1909), p. 580 et (1912), p. 362, pl. LVIII-LXIII; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 333; *Dur.*, Syll., p. 559; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 297.

Tubercule en général solitaire, à racines souvent épineuses, à épines plus ou moins recourbées, acérées.

Signalé comme igname noire souterraine, comestible (Bonnivair, Sapin, etc.); est cultivée par les indigènes.

Cette espèce est rapportée par Aug. Chevalier à :

D. cayenensis var. *rotundata* (Poir.) Griseb.

Noms indigènes : Bisadi (Kisantu); Ikufi (Bangala); Kanku (Baluba); Tchamo (Batetela).

Dioscorea Lilela *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 365; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 328; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 303.

Nom vernaculaire : Lilela (Bangala).

Dioscorea Litoie *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 364; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 328; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 303.

Nom vernaculaire : Litoie (Likimi).

Dioscorea longespicata *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 323; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey au Mayumbe, 1920, p. 276; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 302.

Dioscorea macroura *Harms; De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 338; *De Wild.*, Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1904), p. 57; *Dur.*, Syll., p. 560; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 35; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 87.

(*Vide supra*, p. 149).

Nom indigène : Sansala (Kisantu) ⁽¹⁾.

Dioscorea minutiflora *Engl.; Dur.*, Syll., p. 560; *De Wild.*, Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 366, *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 327; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 300.

— — var. **Zenkeri** *Uline; Mildbr.* in von Mecklenburg, Deuts. Zentral Afrika Exped., 1907-1908, vol. II (1910), p. 65; *Knuth*, loc. cit., p. 306.

(1) Cf. PAQUE et GILLET. *op. cit.*, 1910, p. 93.

Dioscorea Moma *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 307, pl. LXVIII et in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 355; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 303.

Nom vernaculaire : Moma (Katola).

Dioscorea odoratissima *Pax; De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 335; cf. *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 300.

Dioscorea praehensilis *Benth.; Dur.*, Syll., p. 560; *De Wild.*, Pl. Thonnerianae, II (1900), p. 291; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 299 (*supra* p. 156).

DIOSCOREA CAYENENSIS var. PRAEHENSILIS (*Benth.*) *A. Chev.*, loc. cit., *supra*, p. 125.

Dioscorea Preussii *Pax; Dur.*, Syll., p. 560; *De Wild.*, Pl. Thonnerianae, II (1909), p. 299; *Mildbr.* in *von Meckl.*, Deuts. Zent. Afrika Exped., II (1911), p. 65; *De Wild.* in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 318; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 221.

DIOSCOREA THONNERI *De Wild.* et *Dur.*, Pl. Thonnerianae (1900), p. 7, tab. 21 et II (1909), p. 58; *Dur.*, Syll., p. 561.

DIOSCOREA MALCHAIRI *De Wild.*, Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 365.

Plante cultivée devant les cases des fétiches; ses feuilles sont appliquées à la pointe des flèches comme fétiche de chasse.

Considérée comme vénéneuse dans la région de Lula-Lumene (R. P. Hendrickx) et employée pour empoisonnements ⁽¹⁾.

(1) PAQUE et GILLET, *op. cit.*, 1910, p. 4; cf. STANER et BOUTIQUE, *op. cit.*, 1937, p. 22.

Noms indigènes: Etuku (Mobwasa); Gwenguma (Likimi); Botima N'Sombo (cœur de porc. — Eala); Ekogo (Dundusana); Eseune (Mobwasa); Massoko (Lula-Lumene); Bikwa bi Mpaka (Kisantu).

Dioscorea pterocaulon *De Wild. et Dur.*, Contrib. Fl. Congo, I (1899), p. 58; *De Wild.*, Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1909), p. 58; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 318; *Dur.*, Syll., p. 560; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey au Mayumbe, 1920, p. 275.

Cette plante est rapportée par Knuth, *Dioscoreaceae*, p. 221, au *D. Preussii* Pax.

Dioscorea Pynaerti *De Wild.* in Ann. Mus. Congo belge, Bot., sér. 5, III (1912), p. 366, tabl. LXV; *Knuth*, *Dioscoreaceae*, p. 305.

Dioscorea pynaertioides *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 344; *Knuth*, *Dioscoreaceae*, p. 303.

Nom vernaculaire : Embeme (Mobwasa).

Dioscorea Quartiniana *A. Rich.*; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 351; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 36; *Knuth*, *Dioscoreaceae*, p. 151.

DIOSCOREA BECCARIANA *Martelli*; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., III (1909), p. 57; *Bur.*, Syll., p. 559.

Noms vernaculaires : Sambwe (Katanga); Makalango (Shinsenda); Sobia (Kisantu); N'Singa-Ngulu (Kimayulu).

Dioscorea rotundata *Poir.* Encycl., Suppl. III (1813), p. 139; *Knuth*, *Dioscoreaceae*, p. 300.

D. ODORATISSIMA *Pax* in *Engl.*, Bot. Jahrb., XV (1892), p. 146.

Dioscorea Sapini *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 308, tabl. LXVI; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 316; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 297.

Dioscorea sativa *L.*; *Dur.*, Syll., p. 560; *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1909), p. 58 et (1912), p. 369; *De Wild.*, Pl. Thonnerianae, II (1909), p. 291; *De Wild.*, in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 347; *De Wild.*, Mission Laurent, p. 51; *De Wild.*, Mission Comte J. de Briey au Mayumbe, 1920, p. 281; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 36; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 89.

Espèce très variable, cultivée. La chair des tubercules souterrains serait jaunâtre et mucilagineuse. Les bulbilles sont mangés suivant les uns, pas suivant les autres; ils seraient toxiques pour certains observateurs; la toxicité disparaîtrait par un séjour d'une dizaine de jours dans l'eau (*vide supra*, p. 160).

La plante serait, au Congo, cultivée souvent comme fétiche; le fruit (bulbille ?) sert pour la chasse et la pêche.

On considère parfois le fruit (bulbille ?) comme très vénéneux et capable de tuer les cochons sauvages qui le mangent.

Sous ce nom sont naturellement réunies de très nombreuses formes que l'état imparfait de la documentation ne permet pas d'analyser d'une manière précise.

Ces formes, comme l'espèce type de Linné, demandent de nouvelles études tant du côté systématique que du côté économique.

Noms indigènes : Massoko (Mayumbe); Mayukuta, N'Soka na N'Gamba (Kisantu); Bulegwi (Kutu); Etoke et Itoko (Mobwasa); Etogo (Dundusana); Hoko-Etoko (Liki-ni); Emboke (Mobwasa); Kundju et Ateku (Yangambi); Matjitji, Soko, Tombe (Batetela); Ateku (Batetela); Mato (Mayumbe); Gni (Libenge); Soko (Muanda); Mawukula (Kisantu).

Dioscorea Schimperiana Hochst.; Dur., Syll., p. 560.

— — var. *vestita* Pax; Dur., Syll., loc. cit.; De Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 322; Knuth, Dioscoreaceae, p. 255.

Dioscorea semperflorens Uline; De Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 321; Knuth, Dioscoreaceae, p. 308.

DIOSCOREA SCHLECHTERI Harms; Dur., Syll., p. 561; De Wild., Étud. Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 375; De Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 62.

Tubereules comestibles.

Le *D. Schlechteri* Harms est rapporté par Knuth au *D. Schimperiana* var. *vestita* Pax.

Noms indigènes : Momeatu, Boko-Poko (Musa); Amboke (Mobwasa); Ebansa, Ikolonga, Moma (Mondombe); Longombe (Kole).

Dioscorea smilacifolia De Wild. et Dur., Contrib. Fl. Congo, I (1899), p. 58; Dur., Syll., p. 561; De Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 345; Knuth, Dioscoreaceae, p. 303 (*supra* p. 163).

Cultivée dans certaines régions du Congo. Les tiges sont utilisées dans la confection de boucliers.

Nom indigène : Igbwalalu (Yambata).

— — var. *alternifolia* De Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 346; De Wild., Mission Comte J. de Briey au Mayumbe, 1920, p. 280; Knuth, loc. cit., p. 304.

Dioscorea stellato-pilosa De Wild., Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 369, tab. LXVII;

De Wild., in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 322;
Knuth, Dioscoreaceae, p. 256.

Nom indigène : Moma (Katola).

Dioscorea stellato-pilosa* var. *cordata *De Wild.*, Études Fl. Bas- et Moyen-Congo, III (1912), p. 370; *De Wild.* in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 322.

Dioscorea Verdickii *De Wild.*, Études Fl. Katanga (1902), p. 15; *Dur.*, Syll. Fl. Cong., p. 561; *De Wild.* in Bull. Jard. bot. Brux., IV (1914), p. 351; *De Wild.*, Contrib. Fl. Katanga, 1921, p. 36; *Knuth*, Dioscoreaceae, p. 154.

DISEKE = *D. armata* *De Wild.*

DISOKO = *Dioscorea bulbifera* *L.*

Dioscorea sativa *L.* (1).

E BAKALA (voir Kiakala).

EBANSA = *D. semperflorens* *Uline.*

EBULUKA = *D. angustiflora* *Rendle.*

EGWANGA = *Dioscorea* sp.

Toxique (Buta — Uele).

EKWO KORU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ignames à bulbilles. (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104.)

EKOGO = *D. Preussii* *Pax.*

ELENGE = *Dioscorea* sp.

Région de Barumbu. — Feuilles trilobées, tiges aiguillonnées. Tubercules généralement à 4, atteignant 13 kilos, peau épaisse, brune, chair blanc jaunâtre (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1918], p. 192).

(1) Sec. BITREMIEUX, *Mayombsch Idioticon*, III, p. 884.

EMADIO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ignames à bulbilles. (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104.)

EMADUMBU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ignames à bulbilles. (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104.)

EMANDAMBOLIO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ignames à bulbilles. (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104.)

EMATELU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles. (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104.)

EMBENSE = *D. pynaertioides* De Wild.

EMBOKE = *D. sativa* L.

ENGBO = *D. Engbo* De Wild.

ESEUNE = *D. Preussii* Pax.

ETEKWEBO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles. (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104.)

ETOGO = *D. sativa* L.

ETOKO = *D. sativa* L.

ETOKO = *Dioscorea* sp.

Serait le nom appliqué aux variétés à bulbilles aériens comestibles (*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 62).

ETUKU = *D. Preussii* Pax.

FUBA = *D. Flamigniï* De Wild.

FULA = *Dioscorea* sp.

Tubercules toxiques, serviraient aux empoisonnements (PÂQUE et GILLET, *loc. cit.*, p. 18). — Fula et Fuba sont peut-être de même origine; ces mots ont des significations variées : brun, plaie ou ulcère, desséché; Fuba serait appliqué à un *Pandanus*

GNI = *D. sativa* L.

GWAKWE = *D. acarophyta* De Wild.

IGBWALULU = *D. smilacifolia* De Wild.

IKOLONGA = *D. semperflorens* Uline.

IKOTO = *Dioscorea* sp.

Bandaka, Avakubi. (*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50.)

IKUFI = *D. Liebrechtsiana* De Wild.

IKUNA = *Dioscorea* sp.

Ifumu. — Kuna signifie parfois enfoncer dans la terre; expectorer, cracher et sous la forme Kuuna : arachides. — Allusion peut-être à la situation souterraine ou à des propriétés médicinales (*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 62).

IKWAKWABOSE = *Dioscorea* sp.

Environs de Bamubu. — Feuilles petites; tubercules petits, à peau noire, tardifs (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 194). — Le terme Kwakwa représente parfois *Caloncoba* (*Welwitschii* ou *dentata*), d'autres essences, des animaux, le cri des poules, etc.

ILELA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

ILLUIE = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

ILOKO-ETOKO = *D. sativa* L.

INDENGE = *Dioscorea* sp.

Bandaka, Avakubi. (*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 56.)

IOCHO = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tiges lisses; feuilles réniformes; tubercule en général solitaire, peau jaune, chair blanche, se formant obliquement dans le sol, souvent à plus d'un mètre de la souche (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 193).

ISONGO-SANGA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

Songo et Masongo désignent une sorte de pomme de terre et la moelle d'un palmier, allusion sans doute à la pulpe du tubercule.

ISOOA = *Dioscorea* sp.

Bandaka, Avakubi. (*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50.)

ITOKO = *D. sativa* L.

KAGNAGINE = *Dioscorea* sp.

Tiges quadrangulaires, ailées, feuilles cordées; tubercule à chair blanche. (Kasai. — P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82.)

KAKA KIFUMBU = *Dioscorea* sp.

Tubercule servant aux empoisonnements; la chair des animaux tués par l'ingestion de la plante prendrait une teinte rougeâtre. Une igname signalée sous ce nom serait comestible pour certains indigènes : tubercule mou, aqueux (R. P. PÂQUE et GILLET, *loc. cit.*, p. 20). — Kaka est préfixe qui intervient dans un très grand nombre de noms indigènes.

KAKUFI = *Dioscorea* sp.

(Kasai. — P. JANSSENS, *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82.)

KAMPOTE = *Dioscorea* sp.

Voir ci-après. — Tiges cylindriques, violacées, épineuses; feuilles trifoliolées; tubercule blanc à nombreuses protubérances. (Kasai. — P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82.)

KAMPOTO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

KANKU = *D. Liebrechtsiana* De Wild.

KANKIDI = *Dioscorea* sp.

Kasai. (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82.)

KANSEKE = *D. apiculata* De Wild.

KIALA = *D. colocasiaefolia* Pax.

KIBAKALA = *Dioscorea* sp.

Tige grêle, épineuse; rhizome peu volumineux, variant de forme suivant le terrain; en terre meuble descend et prend la forme d'une betterave sucrière. en terre dure forme des rhizo-

mes latéraux, la tige centrale saillant au-dessus du sol. Peau noire presque lisse, racines grosses, chair jaune pâle. Se cuit à l'eau, à l'huile ou sous la cendre; très estimé pour sa chair ferme un peu fibreuse, et riche en mucilage (cf. Comte J. DE BRIEY, *loc. cit.*, p. 285). — Ce nom est donné à une sorte de pomme de terre allongée, sans doute un *Dioscorea* (R. P. LAMAN, *loc. cit.*).

KIMPUNDI = *D. Baya* var. *kimpundi* De Wild.

Kimpunda = mauvaise odeur, fétide; Kimpundi = voler, piller. — Peut-être faut-il lire Kimpunda faisant allusion à l'odeur.

KINGWELA = *Dioscorea* sp.

Parfois cultivée pour les tubercules alimentaires de peu de valeur (PÂQUE et GILLET, *loc. cit.*, p. 34). — Serait un nom générique pour les ignames sauvages.

KISAMBO = *Dioscorea* sp.

Kasai. — Tige cylindrique épineuse, tubercule à peau violette, chair blanche, 1-2 mètres de long (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82). — Kisamba-Samba est un nom donné à une plante non spécifiée.

KITADI = *D. armata* De Wild.

KITSEKE-BUAKI = *D. alata* Willd.

KITSEKE-KIA-BUAKI = *D. alata* Willd.

KITSEKE-PAMBA = *D. alata* Willd.

KITSEKE KIA-KI-PEMBUKI = *Dioscorea* sp.

Tige quadrangulaire, ailée; bulbilles nombreux de la grosseur d'une noisette à celle de grosses noix. Rhizome droit atteignant 1 mètre de longueur et 20 centimètres de diamètre dans les sols alluvionnaires riches et meubles, racines clairsemées, peau fine, gris jaunâtre, chair blanche. Le tubercule est cuit à l'eau et à l'huile, et des plus estimé; la chair est fondante, onctueuse, fine, renferme en bonnes proportions : matières amylacées et mucilage. Serait, avec le Kitseke kia M'Buaki (= *D. alata* Willd.), une des seules ignames pouvant rester en terre durant deux ans sans tourner en eau (cf. Comte J. DE BRIEY, *loc. cit.*, p. 286).

KITSISILA (voir Kitseke Kia-Ki-Pembuki).

KIYISA = *Dioscorea* sp.

Tubercules toxiques (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 38).

KOKUTA-KOKOTO = *D. armata* De Wild.

KOLO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

Nom très employé en des sens variés, entre autres pour ivresse; serait-ce par le fait que la consommation du tubercule pourrait occasionner une sorte d'ivresse ?

KOLONGO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

KOLONGO = *D. Hockii* De Wild.

KONDJU = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

KONDJU = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50. — Avakubi.)

KUNDJU = *D. sativa* L.

KWAKWAKWA = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Peau blanche, rugueuse; chair légèrement rosée; récoltée après dessèchement des tiges (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 193).

LAKPOTU = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50. — Avakubi.)

LILELA = *D. Lilela* De Wild.

Kela est donné à des Calebasses; serait-ce par suite de la forme des tubercules ?

LIMBILI = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tiges lisses, feuilles cordiformes. Tubercule digité, peau fine, jaunâtre, chair blanche, très tendre (THARIN, *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 193).

LIMAPA = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50. — Avakubi.)

LITEKU = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tige mince, feuilles sagittées. Bulbilles de la grosseur d'un œuf, comestibles à maturité, lors-

qu'ils se détachent. Tubercule souterrain, recueilli à maturité après dessiccation des feuilles, à peau grise, chair blanche (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 193 et VI [1915], p. 171).

LITOIE = *D. Litoie* De Wild.

LITOKU ou LITAKU = *Dioscorea* sp.

Ce nom s'appliquerait à tous les *Dioscorea* à tubercules aériens (Dist. Lulonga. — VAN MOESIEKE in *Bull. Agric. Congo belge*, XX, 1929, p. 540).

LONGOMBE = *D. semperflorens* Uline.

LOSIAN-LO-KILI = *Dioscorea* sp.

Variété à tubercules aériens vénéneux (Lulonga. — VAN MOESIEKE in *Bull. Agric. Congo belge*, XX, 1929, p. 540).

LUBUZI-LUPATA = *D. colocasiaefolia* Pax.

LUFUMFU = *Dioscorea* sp.

Mfumfu = farine. — Ignose des forêts, bords des cours d'eau; tubercule farineux en saison sèche, pendant laquelle il est consommé; peu cultivé; à faible rendement et à tubercules s'enfonçant profondément dans le sol (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 46).

LUKOWA = *Dioscorea* sp.

Diffère du Lufumfu par la teinte rosée du tubercule; mêmes usages (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 46).

LUMBELUMBE = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tige épineuse, carrée; feuilles cordiformes. La plante traîne sur le sol et développe aux nœuds des racines adventives et des bulbes souterrains comestibles. Plante à développement hâtif; tubercules au nombre de 6-8, chair blanche, peau fine, jaune rougeâtre. Il existerait une variété à peau rouge, à chair violacée (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 192). — La formation de tubercules aux nœuds devrait être vérifiée.

LUTUTU = *Dioscorea* sp.

(Kasai. — P. JANSSENS, *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82.)

MABOFU = *Dioscorea* sp.

Bofu, Bofuka = bossué. — Tige épineuse, feuilles trifoliolées; gros tubercule à partie jeune et tendre, comestible, de peu de saveur (R. P. PÂQUE et GILLET, *loc. cit.*, p. 49).

MADIA = *Dioscorea* sp.

Igname de forêt, à tubercules aériens; très toxique, n'est jamais mangée (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 83). — Probablement de Ma-dia, Dia = vivres, nourriture ?

MADULANGWE = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Bull. Agric., loc. cit.*, IX [1918], p. 104).

MAKALANGA = *D. Quartiniana* Rich.

MAMEATU = *Dioscorea* sp.

Distr. Lulonga. — Tubercules souterrains (*Bull. Agric. Congo belge*, XX, 1929, p. 540).

MANDUNDE = *Dioscorea* sp.

Irumu. — Peut-être Mandudi = amer (*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 62).

MANGADIENE = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Bull. Agric., loc. cit.*, IX [1918], p. 104).

MANIOC NA MONANTA = *Dioscorea* sp.

(JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82. — Kasai.)

MANIOMBA = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge, loc. cit.*, p. 62.)

MASOKO = *D. bulbifera* (sec. Pâque et J. Gillet, *loc. cit.*, p. 58).

Il s'agit probablement du *D. sativa* L. — Le nom de Masoko ou Soko est appliqué à diverses ignames.

MASSOKO = *D. Thonneri* De Wild. et Dur.

MASSOKO = *D. sativa* L.

MASSOKO YA FROKE = *D. sativa* L.

MASUNDANA = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50. — Avakubi.)

MASUNGA = *D. alata* Willd.

Nsunga = bonne odeur, bon goût, qualités du tubercule (sec. R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 58). — Mais Masungi signifie aussi : plein de taches, allusion peut-être aux tubercules.

MATARI = *D. armata* De Wild.

MATJITJI = *D. sativa* L.

MATO = *D. sativa* L.

MATOLE = *Dioscorea* sp.

(*Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 62. — Irumu.)

MATUA = *Dioscorea* sp.

Tige cylindrique, tubercule solitaire, à chair blanche; bulbilles aériens consommables, estimés par les Noirs (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 81).

MATUKU = *Dioscorea* sp.

A bulbilles. — *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 50. — Avakubi. — Matuku signifierait duvet, petite plante en croissance; est-ce une allusion à une villosité des rejets ?

MAWUKULA = *Dioscorea sativa* L.

Wukula = se rassasier; la chair, moins digestive, apaiserait mieux la faim (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 60).

MAYAKUTA = *D. sativa* L.

Yukuta = se rassasier; voir Mawukula (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 60).

MBALA-FUBA I TSITU (i nsitu) = *D. Flamignii* De Wild.

MBALA-MBUNZI = *D. alata* De Wild.

Mbala = marchandise; allusion peut-être à la présence du tubercule sur les marchés. Mbunzi serait appliqué à *Pentadesma butyracea* ?

MBALA-MENGA-MENGA = *D. alata* De Wild.; *D. cordifolia* ?
Dite igname rouge.

MBALA-MFUBA = *D. Flamignii* De Wild.

Le R. P. Laman dit à ce propos : « Igname de la boisson comestible; le jus est employé comme médecine sur les croûtes : mpele ».

MBALA-NGUVU = *D. globosa* ?

MBALA-TADI = *D. alata* L.

Le terme Mbala est probablement identique à Bala; terme générique pour beaucoup d'ignames. — Tadi ou taadi = abcès; le nom pourrait être en rapport avec des usages indigènes.

MENGA-MENGA = *D. alata* De Wild.

(Voir Mbala-Menga.)

MOKETA = *D. Baya* De Wild.

MOKULA-TSHISAMBE = *Dioscorea* sp.

Kasai. (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 83.)

MOKUTSUSU = *Dioscorea* sp.

Tubercules souterrains (dist. Lulonga in *Bull. Agric. Congo belge*, XX, 1929, p. 540).

MOMA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

MOMA = *D. Moma* De Wild.

MOMA = *D. stellato-pilosa* De Wild.

MOMA = *Dioscorea* sp.

Serait, d'après Van Moesieke, un nom appliqué à tous les *Dioscorea* cultivés dans le district de la Lulonga (VAN MOESIEKE in *Bull. Agric. Congo belge*, XX, 4 [1929], p. 540.)

MOMEATU = *D. semperflorens* Uline.

MOMONGO = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tiges carrées, aiguillonnées; feuilles cordées, acuminées; tubercules 8-15, sphériques, à chair blanche, farineuse, délicate, recouverte d'une mince peau grisâtre (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 192.)

MONTOMBO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

MOSONDI = *Dioscorea* sp.

Environs de Barumbu. — Tiges armées, feuilles cordées, une grosse stipule aplatie se trouve au départ de chaque bourgeon. Tubercule généralement unique, sphérique, à peau noire, chair blanche (THARIN in *Bull. Agric. Congo belge*, VII [1916], p. 193).

MUSAKE = *Dioscorea* sp.

Tiges épineuses, feuilles cordées; tubercule long et gros, chair blanche, légèrement amère (Kasai) (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82).

MUTOMBO = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

Mutombo = donne des nausées, allusion probable aux propriétés du tubercule.

M'VUMA = *Dioscorea* sp.

Ressemblant au Kitsake; épineux; tubercule rappelant la forme de la betterave, brun foncé, atteignant 60 cm. de long et 15 cm. de diamètre, à chair jaune pâle et excellente. Elle ne formerait pas de bulbilles (Comte J. DE BRIEY, *loc. cit.*, p. 287). — Mvuma = pomme de terre, allusion probable aux tubercules.

NAGGU ou NEGGU = *Dioscorea* sp.

Tubercules comestibles (Ituri. — *Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104).

NAGOISO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NAITONGO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NAKPODJA = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ignose à bulbilles (*Loc. cit.*).

NAKWAKATOLE = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NAKWERE = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NALIKA = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (Ituri. — *Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918]).

NANDIMO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NAPONDO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ighame à bulbilles (*Loc. cit.*).

NASUMBU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NATINATAMBA = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ighame à bulbilles (*Loc. cit.*).

NAZALIBA = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NEBANGASI = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NEBOANDRA = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NEBUDULU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NEGEKEREKE = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules aériens (*Loc. cit.*).

NEKOLU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ighame à bulbilles (*Loc. cit.*).

NEKWEKU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NEIPI = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NENGADO = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Ighame à bulbilles (*Loc. cit.*).

NENGBI = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (Ituri. — *Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918]).

NENGARA = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

NEPU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Loc. cit.*).

N'GAMBA = *D. sativa* L.

N'GAMBA = *Dioscorea* sp.

Grande igname des bois, à tiges épineuses et feuilles trifoliolées. Les tubercules aériens sont toxiques, mais deviennent comestibles après 20 à 25 jours d'immersion dans de l'eau courante (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 70). — Le R. P. Laman cite, à propos de cette dénomination : « tubercule toxique d'une plante grimpante que l'on mange, qui est amer et qui sert également pour empoisonner les poissons »; il cite également : « Nsoko-ngamba = igname sauvage »; les deux dénominations se rapportent sans nul doute à un *Dioscorea*.

N'GONGINDI = *Dioscorea* sp.

Tiges cylindriques, épineuses, sans bulbilles. Rhizome arrondi, noueux; tubercules en touffes, digités par 5-8; peau noirâtre, scoriacée, craquelée, chair jaune pâle, ferme; se mangent cuits à l'eau, mais sont peu estimés, la chair étant dure et fibreuse. — Cf. Comte J. DE BRIEY, *loc. cit.*, p. 285.

NGUFU = *Dioscorea globosa* Roxb.

Il s'agit sans doute de *D. alata* L. — Ngufu = hippopotame : tubercule gros et massif. — Tubercule à chair jaunâtre, ferme, de bon goût, très cultivé et très apprécié. — Cf. R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 3.

MENGA = *D. alata* Willd.

NKAKA (Voir Kaka-Kifumbu).

NOMA = *D. semperflorens* Uline.

NSELINGWE = *Dioscorea* sp.

Igname comestible (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 83).

NSINGA-NGULU = *D. Quartiniana* A. Rich.

Nsinga = pomme de terre; Ngulu = porc.

NSOKO NA GAMBA = *D. sativa* L.

Nsoko = moelle.

NZAU = *Dioscorea globosa* ? var.

Nzau = éléphant; tubercule gros, à lobes rappelant les oreilles de l'éléphant. — Cultivé pour ses gros tubercules, à chair blanche, de bon goût. Il s'agit sans doute d'une forme du *D. alata* L. (cf. PÂQUE et GILLET, *loc. cit.*, p. 90). — Le nom indigène est appliqué à d'autres plantes, par exemple à des variétés du *Musa paradisiaca* L.

ONDRU = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Igname à bulbilles (*Bull. Agric. Congo belge*, IX [1918], p. 104).

OPUIKWAME = *Dioscorea* sp.

Ituri. — Tubercules comestibles (*Bull. Agric. Congo belge*, [1918], p. 104).

SALA MPATU = *Dioscorea* sp.

Igname comestible, petits tubercules; les feuilles se mangent en salade; assez cultivée (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 93). — Sala signifie *Lactuca*.

SAMBWE = *D. Quartiniana* A. Rich.

SANSALA = *D. macroura* Harms.

Sansala = trébucher, chanceler; intoxication produisant l'ivresse.

SANTALA = *Dioscorea* sp.

Toxique (Kisantu) (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*).

SEMBO-SEMBO = *Dioscorea* sp.

Sembo = éperon des oiseaux; épines des tiges recourbées. — Igname de la forêt. Tubercules petits, comestibles (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 94).

SERIKA = *Dioscorea* sp.

Toxique (Bakusu).

SOBIA = *D. Quartiniana* A. Rich.

SOBIA = *Dioscorea* sp.

Tubercules réputés toxiques (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 94).

SOKO = *D. sativa* L.

SOKO-KAMBA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

SOKO-NGAMBA = *Dioscorea* sp.

Peut-être le précédent. — Tubercules aériens, toxiques; pour les rendre comestibles, il faut les tremper dans l'eau courante pendant une dizaine de jours; usités en temps de famine seulement (R. P. PÂQUE et J. GILLET, *loc. cit.*, p. 95). — Soko et Masoko s'appliquent à une plante grimpante, d'après le R. P. Laman à une variété d'igname poussant hors terre ses racines tuberculeuses; l'espèce sauvage ne serait pas comestible.

SUBIRI = *Dioscorea* sp.

Toxique (Kiswahili).

TCHAMO = *D. Liebrechtsiana* De Wild.

To = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

To ou Mato représente un Masoko, c'est-à-dire une igname.

TOMBE = *D. sativa* L.

TSANA = *D. dumetorum* (Kunth) Pax.

T'SELEBETE = *D. armata* De Wild.

Selekete représente une sorte de pomme de terre, sans doute bien un *Dioscorea*.

TSELEWETE = *D. armata* De Wild.

(Voir ci-dessus.)

TSHIBUMBU = *Dioscorea* sp.

Kasai. — Tige cylindrique épineuse, feuilles trifoliolées, tubercule à chair blanche (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 83).

TSHIKWANDAIE = *Dioscorea* sp.

Kasai (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82).

TSHIMENE MOCUNZE = *Dioscorea* sp.

Igname rouge; tige ailée, feuille sagittée; tubercule allongé à peau rouge, chair blanche. — Kasai (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82).

TSHIMFUFUKILE = *Dioscorea* sp.

Tiges épineuses; feuilles cordées, deux tubercules allongés, chair blanche un peu amère (P. JANSSENS in *Bull. Agric. Congo belge*, VIII [1917], p. 82).

TSHINSELE = *Dioscorea* sp.

Kasai (P. JANSSENS, *loc. cit.*, p. 83).

TSHOMBE-TSHABATA = *Dioscorea* sp.

Tubercules de 1 à 2 mètres de long (P. JANSSENS, *loc. cit.*, p. 82).

UKAKFU = *D. Claessensi* De Wild.

USALA = *D. Hockii* De Wild.

YAKA M'BALA = *Dioscorea* sp.

Cultivé dans l'Est (Mayumbe) à la limite des savanes. Ressemblerait au Kokuta. Rhizome brun, superficiel, très digité. Zones sablonneuses. — Comte J. DE BRIEY, *loc. cit.*, p. 286. — Yaka et Mayaka représenteraient la racine de manioc qu'on a fait tremper pour la peler. — On fait peut-être subir la même opération aux racines de ce *Dioscorea*.

YALA = *D. colocasiaefolia* Pax.

Plante grimpante.

YELE-YELE = *Dioscorea* sp. aff. *apiculata* De Wild.

Peut-être de Yela = peler les racines de manioc, par analogie avec l'emploi des tubercules.

TABLE ALPHABÉTIQUE

des noms spécifiques et indigènes cités, des principales substances
et phénomènes étudiés dans les divers chapitres de cet exposé.

Abuduye, 216.
Acanthorhiza, 208.
Acarodomaties, 38 et sv.
Acarophytes (groupes), 42 et sv.
— africains, 59-73.
Acer plectanoides, 52.
Acho, 216.
Adukape, 216.
Afrardisia Mez, 37.
— *Bequaerti* De Wild., 37.
Agatisanthes javanica, 45.
Alcaloïdes.
Akbundo, 217.
Alika, 217.
Alikoko, 216.
Alnus glutinosa, 52.
Alocasia, 186.
Amantchuitchi, 217.
Amanpaga, 217.
Amboke, 217, 220, 230.
Amblyanthopsis Mez, 37.
Amblyanthus A. DC., 37.
Amidon, 83.
Andjumbi, 217, 221.
Ardisia L., 23, 25, 51.
— *crispa* (Thunb.) A. DC., 37.
— *Cumingianum* A. DC., 36.
Asumbu, 217.
Atekfu, 217, 229.
Ateku, 217, 229.
Ayuku, 217.

- Bacillus foliicola* Miehe, 36.
Bacterium malvacearum Sm., 52.
— *repens* Miehe, 37.
Baka, 217.
Bakatia, 217.
Bako-Poko, 217.
Bakwe, 217, 220.
Bala-Bungu, 218, 220.
Bala-Bunzu, 218, 221.
Bala-Bumvu, 220.
Bala-Denga, 115, 218, 220.
Bala-Ba-N'Dumba, 115, 220.
Bala-Diendaga, 115, 218.
Bala-Gufu, 218, 220.
Bala-Kiozi, 218, 220.
Bala-Kongo, 218.
Balatadi, 118, 218, 221.
Basende, 218.
Baya, 218, 221.
Bekamba, 218.
Bibulukutu, 218.
Bifaka, 219.
Bikwa bi Mpaka, 219, 228.
Bipama, 219.
Bisadi, 219, 225.
Bisunia, 219, 220.
Bizelekete, 219.
Bokoto, 219.
Boko-Poko, 230.
Borderea pyrenaica Miég., 157.
Botima-N'Sombo, 219, 228.
Boto, 219.
Bula Ba N'Dumba, 219.
Bulegwi, 220, 229.
- Caladium*, 186.
Calcium, 85.
Cécidies, 75.
Chasalia curviflora, 45.
Coffea, 46, 48.

Cola sp.

Croton sp.

Derris sp.

Dikamba, 220.

Dikhamba, 220.

Dioscine, 139, 140, 176.

Dioscorea, 109.

Dioscorea alimentaires, toxiques ou industriels, 109.

— *abyssinica* Hochst., 109.

— *acarophyta* De Wild., 38, 39, 50, 217, 220, 233.

— *aculeata* L., 15, 18, 84, 89, 100, 110, 132, 206.

— — var. *brasiliensis*, 84, 89, 100, 111.

— *adenocarpa* Mart., 15.

— *alata* Willd., 16, 22, 84, 86, 90, 100, 111, 172, 199, 218, 220, 235, 239, 240, 243.

— *amoena* Wight.

— *altissima* Lam., 116.

— *analalavensis* Jum. et Perr., 116.

— *anguina* Roxb., 116.

— *angustiflora* Rendle, 220, 231.

— *Antaly* Jum. et Perr., 117.

— *anthropophagorum* A. Chev., 103, 121, 122, 145, 162.

— *apiculata* De Wild., 221, 234, 246.

— *arachnida* Pr. et Burk.

— *arcuatinerwis* Hochreut., 117, 202.

— *armata* De Wild., 117, 150, 218, 221, 231, 235, 236, 239, 245.

— *atropurpurea* Roxb., 91, 118.

— *bararum* Perr., 119.

— *Batatas* Decne, 15, 22, 82, 84, 92, 100, 119, 182.

— *Baya* De Wild. et var., 119, 217, 218, 221, 235, 240.

— *Beccariana* Mart., 228.

— *belophylla* Voigt, 159.

— *Bemandry* Jum. et Perr., 120, 163, 202.

— *Berteroana* Kunth, 124.

— *bicolor*, 22.

— *birmanica* Pr. et Burk., 120.

— *Bonnetii* A. Chev., 126.

— *brasiliensis* Willd., 15, 84, 94, 100, 120.

— *brevipedicellata* Pr. et Burk., 121.

— *brevipetiolata* Pr. et Burk., 121.

- Dioscorea brevispicata* De Wild., 222.
- *bulbifera*, 15, 16, 18, 21, 84, 95, 102, 121, 122, 160, 178, 231, 238.
 - — var. *anthropophagorum* (A. Chev.) Burk., 124, 145.
 - — var. *latifolia* Pr. et Burk., 16.
 - — var. *sativa* Pr. et Burk., 124.
 - *Buergeri* Ul., 165.
 - *Burkillii* (Pr.) Knuth.
 - *campestris* Griseb., 15.
 - *cayenensis* Lam., 15, 17, 96, 124, 225.
 - — var. *brasiliensis*, 96.
 - — var. *rotundata* (Poir.) Griseb., 125, 158.
 - — var. *prachensilis* (Benth.) A. Chev., 125.
 - — var. *sylvestris* A. Chev., 126.
 - — var. *pruinosa* A. Chev., 126.
 - *Chevalieri* De Wild., 156.
 - *cinnamomifolia* Hook., 126.
 - *cirrhusa* Lour., 118, 126, 127.
 - *cirrhusa* Ehrh. et Bl., 127.
 - *Claessensi* De Wild., 127, 222, 246.
 - *Clarkei* Pr. et Burk., 134.
 - *cochleari-apiculata* De Wild., 222.
 - *colocasiaefolia* Pax, 127, 222, 234, 237, 246.
 - *conferta* Vel., 155.
 - *convolvulacea* Ch. et Schlecht, 16, 128.
 - *cordifolia* ?, 240.
 - *Costermansiana* De Wild., 222.
 - *crispata* Roxb., 97, 127.
 - *Daemona* Roxb., 130, 138, 167.
 - *Decaisneana* Carr., 15.
 - *decipiens* Hook., 128.
 - *Delavayi* Franch., 144.
 - *delloidea* Wall., 128.
 - *Demeusei* De Wild. et Dur., 222.
 - *depauperata* Pr. et Burk., 129.
 - *digitata* Mill., 153.
 - *discolor* Kunth, 17.
 - *dissecta* Knuth, 144.
 - *divaricata* Bl., 93.
 - *dodecaneura* Vel., 84, 97, 100, 129.
 - *Dregeana* (Kunth) Dur. et Schinz, 129.

- Dioscorea intempestiva* Pr. et Burk., 142.
 -- *Jacquemontii* Hook. f., 153.
 -- *jāponica* Thunb., 15, 87, 94, 143, 183.
 -- *kamaonensis* Knuth, 144.
 -- *Kleiniana* Knuth, 153.
 -- *Knuthiana* De Wild., 225.
 -- *Koordersii* Kunth, 17.
 -- *kratica* Pr. et Burk.
 -- *latifolia* Benth., 121, 145, 212.
 -- — var. *anthropophagorum* A. Chev., 145.
 -- — var. *contralatrone* A. Chev., 145.
 -- — var. *longipetiolata* (Baudon) A. Chev., 146, 147.
 -- — var. *violacea* (Baudon) A. Chev., 146.
 -- — var. *senegambica* A. Chev., 146.
 -- — var. *sylvestris* A. Chev., 146.
 -- *laurifolia* Wall., 17.
 -- *Lecardi* De Wild., 146.
 -- — var. *Chevalieri* De Wild., 147.
 -- *Liebrechtsiana* De Wild., 39, 125, 196, 200, 206, 207, 209, 219,
 225, 233, 234, 245.
 -- *Lilela* De Wild., 226, 236.
 -- *Litoie* De Wild., 226, 237.
 -- *longespicata* De Wild., 226.
 -- *longipetiolata* Baudon, 147.
 -- *Macabiba* Jum. et Perr., 147, 176, 179, 202.
 -- *Maciba* Jum. et Perr., 139, 149, 153.
 -- *macroura* Harms, 18, 20, 21, 22, 23, 38, 51, 79, 149, 173, 183,
 199, 226, 244.
 -- *Malchairi* De Wild., 227.
 -- *mamillata* Jum. et Perr., 150, 202.
 -- *Matsudai* Hayata, 126.
 -- *melanophyma* Pr. et Burk., 150.
 -- *membranacea* Pierre, 150.
 -- *minutiflora* Engler, 132, 150, 226.
 -- *Moma* De Wild., 200, 207, 227, 240.
 -- *monadelphæ* (Kunth) Pax, 164.
 -- *multicolor* Lind. et André, 15, 17.
 -- *myriantha* Kunth, 151.
 -- *Nako* Perr., 151.
 -- *nummularia* Lam., 17, 151.
 -- *obcuneata* Hook. f., 151.
 -- *occidentalis* Knuth, 125.

- Dioscorea dumetorum* (Kunth) Pax, 130, 216, 217, 219, 220, 222, 233, 234, 236, 240, 241, 245.
- — var., 131.
- *ealaensis* De Wild., 224.
- *eburnea* Lour., 85, 132.
- *echinulata* De Wild., 132, 224.
- *Ekolo* De Wild., 224.
- *elephantopus* Spreng., 16.
- *Elmeri* Pr. et Burk.
- *Engbo* De Wild., 224, 232.
- *Engleriana* Knuth, 144.
- *esculenta* (Lour.) Burk., 16, 132, 134.
- — var. *fasciculata* (Roxb.) Knuth, 133, 134.
- *Fandra* Perr., 133, 198.
- *Fargesii* Fr., 133, 178.
- *fasciculata* Roxb., 17, 133, 199.
- — var. *lutescens* Saff., 134.
- *fimbriata* Jum. et Perr., 160.
- *Flamignii* De Wild., 224, 232, 239, 240.
- *Frazeri* Pr. et Burk., 134.
- *gibbiflora* Hook., 134.
- *glabra* Roxb., 16, 135, 159.
- *glandulosa* Kl., 14, 15.
- *glauca* Muhb., 168.
- *globosa* Roxb., 135, 243, 244.
- *Hamiltonii* Hook., 112, 135.
- *hastata* Vell., 135.
- *hebantha* Mart., 129.
- *Henryi* Uline, 169.
- *heteropoda* Baker, 135.
- *hexagona* Baker, 135.
- *hirtiflora* Benth, 136.
- *hirsuta* Bl., 136, 178.
- *hirsuta* Dennsti, 130, 136, 138, 173.
- *hispida* Dennsti, 136, 138, 173.
- *Hockii* De Wild., 225, 236, 246.
- *Hoffa* J. de Cord., 142, 202.
- *Hofika* Jum. et Perr., 142.
- *Humboka* Perr., 142.
- *hypotricha* Uline, 225.
- *illustrata* Hort., 15, 20.

- Dioscorea odoratissima* Pax, 125, 227.
 — *opposita* Thunb., 17.
 — *oppositifolia* L., 22, 151.
 — *oppositifolia* Watt, 128.
 — *orbicularis* A. Chev., 150, 163.
 — *orbiculata* Hook. f., 16, 152.
 — *oryztorum* Pr. et Burk., 152.
 — *Ovifotsy* Perr., 152.
 — *ovinala* Baker, 153.
 — *paniculata* Mich., 168.
 — *papillaris* Bl., 134.
 — *papuana* Warb., 132.
 — *pentaphylla* L., 16, 153.
 — — var. *siamensis* Pr. et Burkill, 153, 206.
 — *pentaphylla* Wall., 138.
 — — var. *Linnaei* Pr. et Burk., 16.
 — — var. *malaica* Pr. et Burk., 16.
 — — var. *communis* Pr. et Burk., 16.
 — — var. *hortensis* vel *hortorum* de Noter, 141.
 — *Perrieri* Knuth, 142.
 — *persimilis* Pr. et Burk., 112.
 — *Petelotii* Pr. et Burk., 154.
 — *phaseoloides* Pax, 154.
 — *Pierrei* Pr. et Burk., 155.
 — *piperifolia* Humb. et Bonpl., 98, 155.
 — — var. *rubra* (Peck.), 155.
 — — var. *triangularis* Willd., 84, 98, 100, 155.
 — *piscatorum* Pr. et Burk., 17, 155, 178, 206.
 — *Poilanei* Pr. et Burk., 155, 178.
 — *polyclados* Hook. f., 16.
 — *Porteri* Pr. et Burk., 17.
 — *praehensilis* Benth., 125, 158, 205, 227.
 — *Preussii* Pax, 155, 227, 228, 231, 232.
 — *pterocaulon* De Wild., 228.
 — *pteropoda* Boiv., 157.
 — *pubera* Bl., 17.
 — *pulchella* Roxb., 157.
 — *purpurea* Roxb., 100, 157.
 — *Pynaerti* De Wild., 228.
 — *pynaertioides* De Wild., 228, 231, 232.
 — *pyrenaica* Bub., 157.

- Dioscorea pyrifolia* Kunth, 16, 158.
 — *Quartiniana* A. Rich., 228, 238, 244, 245.
 — *quinata* Wall., 158.
 — *quinqueloba* Thunb., 158.
 — *rangunensis* Kunth, 120.
 — *repanda* Bl., 16.
 — *rhipigonoides* Oliv., 158.
 — *rotundata* Poir., 158, 228.
 — *rubella* Roxb., 159.
 — *rupicola* Kunth, 159.
 — *sagittata* Royle, 159.
 — *sagittata* Poir., 15.
 — *sagittifolia* Pax, 147.
 — *sambiranensis* Knuth, 160.
 — *sansibarensis* Pax, 160, 178.
 — *Sapini* De Wild., 200, 229.
 — *sativa* L., 97, 100, 102, 121, 132, 160, 220, 229, 231, 232, 239, 244, 245.
 — *sativa* Miq., 165.
 — *sativa* Willd., 15, 22, 84, 128, 217.
 — — var. *anthropophagorum* A. Chev., 145.
 — *Schimperiana* Hochst., 162, 230.
 — — var. *vestita* Pax, 230.
 — *Schlechteri* Harms, 230.
 — *Scortecchinii* Pr. et Burk., 16.
 — *semperflorens* Uline, 217, 230, 231, 233, 237, 240, 243.
 — *septemloba* Mak., 158.
 — *seriflora* Jum. et Perr., 162.
 — *sikkimensis* (Pr.) Pr. et Burk., 134.
 — *sinuata* Vell., 15, 98, 100, 163.
 — — var. *bonariensis* (Ten.) Haum., 163.
 — *smilacifolia* De Wild. et var., 163, 224, 233, 233.
 — — var. *alternifolia* De Wild., 230.
 — *Soso* Jum. et Perr., 163, 202.
 — *spicata* Roth, 164.
 — *spiculata* Bl., 16, 18.
 — *spinosa* Roxb., 15, 132, 206, 208.
 — *spinosa* Saff., 165.
 — *spinosa* Wall., 120.
 — *stellato-pilosa* De Wild. et var., 230, 240.
 — *stemonoides* Pr. et Burk., 198, 199.
 — *subhastata* Vell., 98, 100, 164.

- Dioscorea sublignosa* Knuth, 164.
 — *sylvatica* Kunth, 164.
 — *tanalarum* Perr., 165.
 — *tenuipes* Engl., 165.
 — *thamnoidea*, 15.
 — *Thonneri* De Wild. et Dur., 219, 227, 238.
 — *tiliifolia* Kunth, 99, 165, 208.
 — *Tokoro* Makino, 165, 175, 177.
 — *tomentosa* Koen., 166.
 — *toxicaria* Boj., 160.
 — *triangularis* (Gris.) Knuth, 155.
 — *trichantha* Baker, 166.
 — *trichopoda* Jum. et Perr., 166.
 — *trifida* L., 85, 95, 103, 121, 166.
 — *triloba* Lam., 166.
 — *triphylla* Schinz, 223.
 — *triphylla* L., 21, 130, 138, 153, 167.
 — — var. *Daemona* (Roxb.) Pr. et Burk.
 — — var. *dumetorum* (Kunth) Knuth, 130.
 — — var. *reticulata* Pr. et Burk., 16, 136.
 — *tsaratanaensis* Perr., 167.
 — *tuberosa* Vell., 126.
 — *Tugni* Bl., 133.
 — *Verdickii* De Wild., 231.
 — *versicolor* Wall., 167.
 — *villosa* L., 15, 103, 168.
 — — subsp. *quaternata* Wall., 168.
 — — — *glauca* Muhl., 168.
 — — — *paniculata* Mich., 168.
 — — — var. *glabrifolia* Bartl., 168.
 — — — *hirticaulis* Bartl., 168.
 — — — *floridana* Bartl., 168.
 — *vulgaris* Miq., 91, 100.
 — *violacea* Baud., 168.
 — *Wichurai* Ul., 165.
 — *Wallichii* Hook., 169.
 — *Yokusai* Pr. et Burk., 165.
 — *Zara* Baud. et var., 169.
 — *zingiberensis* Wright, 169.
Dioscorea à nectaires extrafloraux, 80.
Dioscorea du Congo belge, 216.

Dioscoréine, 178.
 Dioscoreo-mucine, 180.
 Dioscoreo-sapotoxine, 165, 176.
 Dioscoricine, 139, 179.
 Dioscorine, 130, 139.
 Diseke, 118, 221, 231.
 Disoko, 231.
 Domaties, 75 et sv.

E Bakala, 231.
 Ebansa, 230.
 Ebuluka, 220.
 Egwanga, 106.
 Ekwokoru, 231.
 Ekogo, 231.
 Elenge, 231.
 Emadio, 232.
 Emadumbo, 232.
 Emandamboli, 232.
 Ematelu, 232.
 Embense, 232.
 Emboke, 229, 232.
 Empoisonnements, 104, 147, 149.
 Engbo, 224, 232.
 Eseune, 228, 232.
 Etekwebo, 232.
 Etogo, 229, 232.
 Etoko, 229, 232.
 Etuku, 228, 232.

Familles végétales à acarodomaties, 57.

Fuba, 224, 232.
 Fula, 232.
Funtumia sp., 55.

Grumilea, 25, 69.
 Gni, 229, 233.
 Gwakwe, 220, 233.

Helmia, 21.
 — *bulbifera* Knuth, 160, 199.
 — *Dregeana* Kunth, 129.

- Igbwalulu, 230, 233.
Ikolonga, 230, 233.
Ikoto, 233.
Ikufi, 225, 233.
Ikuna, 233.
Ikwakwabose, 233.
Ilela, 233.
Illuie, 233.
Iloko-Etoko, 229, 233.
Indenge, 233.
Iocho, 233.
Iriarte, 208.
Isongo-Sanga, 233.
Isooa, 234.
Itoko, 229, 234.
Ixora, 25.
— *capitata*, 36.
— *Soyauxii* Hiern, 36.
- Kagnagine, 234.
Kaka Kifumbu, 234.
Kakufi, 234.
Kampote, 234.
Kampoto, 234.
Kanku, 225, 234.
Kankidi, 234.
Kanseke, 221, 234.
Kiala, 222, 234.
Kibakala, 234.
Kimpundi, 221, 235.
Kingwela, 235.
Kisambo, 235.
Kitadi, 221, 235.
Kitseke Baki, 220.
Kitseke-Buaki, 220, 235.
Kitseke-Kia-Buaki, 235.
Kitseke Kia-Ki-Pembuki, 235.
Kitseke-Pamba, 220, 235.
Kitsisila, 235.
Kiyisa, 236.
Kokuta-Kokoto, 117, 236.

- Kolo, 224, 236.
Kolongo, 225, 236.
Kundju, 229, 236.
Kwakwakwa, 236.
- Lakpotu, 236.
Lasianthus, 36.
— *foetidissimus* A. Chev., 36.
— *dinhensis* Pierre, 36.
— *oblongus* Kurz et Gamble, 36.
— *tuberiferus*, 36.
— *saprosmoides* Pit., 36.
— *lanceolatus* Gris., 36.
— *Mannii* Wight, 36.
— *lucidus* Bl., 36.
- Lèpre, 137.
Lilela, 226, 236.
Limbili, 236.
Limapa, 236.
Litaku, 237.
Liteku, 236.
Litoku, 237.
Litoie, 237.
Longombe, 226, 237.
Losian-lo-Kili, 237.
Lubuzi-Lupata, 222, 237.
Lufumfu, 237.
Lukowa, 237.
Lumbelumbe, 237.
Lututu, 237.
- Mabofu, 238.
Madia, 238.
Madulangwe, 238.
Maesa butaguensis De Wild., 45.
Magnésie, 85.
Magnésium, 86.
Makalanga, 228, 238.
Mameatu, 230, 238.
Mandunde, 238.
Mangadiene, 238.
Manioc na monanta, 238.

- Maniomba, 238.
Manotes, 47.
Masoko, 238.
Massoko, 145, 228, 229, 239.
Massoko ya Fioke, 145, 162, 239.
Masundana, 239.
Masunga, 220, 239.
Matari, 239.
Matjitji, 229, 239.
Mato, 229, 239.
Matole, 239.
Matua, 239.
Matuku, 239.
Mawukula, 229, 239.
Mayakuta, 229, 239.
Mbala-Fuba, 239, 249.
Mbala-Mbunzi ou Mbunzi, 239.
Mbala-Menga-Menga, 240.
Mbala-Nguvu, 240.
Mbala-Tadi, 240.
Mélastomacées, 52.
Menga-Menga, 240.
Moketa, 221, 240.
Mokula-Tshisambe, 240.
Mokutsusu, 240.
Moma, 227, 230, 231, 240.
Momeatu, 240.
Momongo, 240.
Monotes sp.
Moraea sp., 206.
Montombo, 241.
Mosondi, 241.
Mucilage, 87, 184.
Mucine, 143, 181, 186.
Musake, 241.
Mutombo, 241.
M'Vuma, 241.
Mycobacterium rubiacearum von Faber, 24, 29, 36, 48.
Mycoidea parasitica, 46.
Mycodomaties, 75.
Myrmécodomaties, 44, 75.

- Naggu, 241.
Nagoiso, 241.
Naitongo, 241.
Nakpodja, 241.
Nakwokatole, 241.
Nakwere, 241.
Nalika, 242.
Nandimo, 242.
Napondo, 242.
Nasumbu, 242.
Natinatamba, 242.
Nazaliba, 242.
Nebangazi, 242.
Neboanda, 242.
Nebudulu, 242.
Nectaires extrafloraux chez *Dioscorea*, 80.
Negekereke, 242.
Neggu, 241.
Nekolu, 242.
Nekweku, 242.
Neipi, 242.
Nengado, 242.
Nengbi, 243.
Nengara, 243.
Nepu, 243.
N'Gamba, 243.
N'Gongindi, 243.
Ngufu, 243.
Nienga, 220.
Nkaka, 243.
Noma, 243.
Nselingwe, 243.
Nsinga-N'Gulu, 228, 243.
Nsoko na Gamba, 229, 243.
Nzau, 243.
- Ondru, 244.
Opuikwame, 244.
Oxalate de calcium, 186, 210.
- Pandanus*, 208.
Pavetta, 25, 30.

- Pavetta*, sp.
 — africains bactériophiles, 31.
 — *Zimmermannianum*, 29.
 Phycodomaties, 75.
 Phytocécidies, 75.
 Phytodomaties, 75.
Phytoptus, 52.
Pseudomonas malvacearum Sm., 52.
Psychotria, 23, 25, 49.
 — africains à nodules bactériens, 28.

 Racines épineuses, 205.
Rajania brasiliensis Griseb., 126.
Randia Lujae De Wild., 46.
 Raphides, 210.
Rottlera, 52.

 Sala Mpatu, 244.
 Sambwe, 228, 244.
 Sansala, 226, 244.
 Santala, 107, 244.
 Saponines, 174.
 Sapotoxine, 165.
Saprosma dispar, 45.
Scaphopetalum sp., 44.
 Schleimsaft, 184.
 Sembo-Sembo, 244.
 Serika, 107, 245.
 Sobia, 228, 245.
 Soko, 229, 245.
 Soko-Kamba, 245.
Solanum sp.
 Sorgho, 86.
Stemoderis dioscoreifolia Pl., 17.
 Stipules, 200.
 Subiri, 107, 245.
 Symbiose, 75.

Tamus communis L., 107, 199.
 — *cretica*, 199.
 Tanin, 180.
Testudinaria, 16.

- Tchamo, 225, 245.
Tilia europaea, 52.
To, 245.
Tombe, 229, 245.
Tsana, 245.
T'Selebete, 221, 245.
Tselewete, 245.
Tshibumbu, 245.
Tshikwandaie, 246.
Tshimene mocunze, 246.
Tshimfufukile, 246.
Tshinsele, 246.
Tshombe-Tshabata, 246.
- Ukakfu, 222, 246.
Usala, 225, 246.
- Yaka-M'Bala, 246.
Yala, 246.
Yele-Yele, 246.
- Zoocécidies, 75.
Zoodomaties, 75.



Tome III.

1. LEBRUN, J., *Les espèces congolaises du genre Ficus L.* (79 pages, 4 figures, 1934). 12 x
2. SCHWETZ, 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). 8 »
3. DE WILDEMAN, E., TROLLI, GREGOIRE et OROLOVITCH, *A propos de médicaments indigènes congolais* (127 pages, 1935). 17 »
4. DELEVOY, G. et ROBERT, M., *Le milieu physique du Centre africain méridional et la phytogéographie* (104 pages, 2 cartes, 1935). 16 »
5. LEPLAE, E., *Les plantations de café au Congo belge. — Leur histoire (1881-1935). — Leur importance actuelle* (248 pages, 12 planches, 1936). 40 »

Tome IV.

1. JADIN, le Dr J., *Les groupes sanguins des Pygmées* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (26 pages, 1935). 5 »
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). 6 »
3. VLASSOV, S., *Espèces alimentaires du genre Artocarpus. — 1. L'Artocarpus integrifolia L. ou le Jacquier* (80 pages, 10 planches, 1936). 18 »
4. DE WILDEMAN, E., *Remarques à propos de formes du genre Uragoga L. (Rubiacees). — Afrique occidentale et centrale* (188 pages, 1936). 27 »
5. DE WILDEMAN, E., *Contributions à l'étude des espèces du genre Uapaga BAILL. (Euphorbiacées)* (192 pages, 43 figures, 5 planches, 1936). 35 »

Tome V.

1. DE WILDEMAN, E., *Sur la distribution des saponines dans le règne végétal* (94 pages, 1936). fr. 16 »
2. ZAHLBRUCKNER, A. et HAUMAN, L., *Les lichens des hautes altitudes au Ruwenzori* (31 pages, 5 planches, 1936). 10 »
3. DE WILDEMAN, E., *A propos de plantes contre la lèpre* (Crinum sp. Amaryllidacées) (58 pages, 1937). 10 »
4. HISSETTE, le Dr J., *Onchocercose oculaire* (120 pages, 5 planches, 1937). 25 »
5. DUREN, le Dr A., *Un essai d'étude d'ensemble du paludisme au Congo belge* (86 pages, 4 figures, 2 planches, 1937). 16 »
6. STANER, P. et BOUTIQUE, R., *Matériaux pour les plantes médicinales indigènes du Congo belge* (228 pages, 17 figures, 1937). 40 »

Tome VI.

1. BURGEON, L., *Liste des Coléoptères récoltés au cours de la mission belge au Ruwenzori* (140 pages, 1937). 25 »
2. LEPERONNE, J., *Les terrasses du fleuve Congo au Stanley-Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise* (68 pages, 6 figures, 1937). 12 »
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). 45 »
4. DE WILDEMAN, E., *Sur des plantes médicinales ou utiles du Muyumbe (Congo belge), d'après des notes du R. P. WELLENS † (1891-1924)* (97 pages, 1938). 17 »
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). 60 »

Tome VII.

1. SCHWETZ, le Dr J., *Recherches sur le paludisme endémique du Bas-Congo et du Kwango* (164 pages, 1 croquis, 1938). 28 »
2. DE WILDEMAN, E., *Dioscorea alimentaires et toxiques* (morphologie et biologie) (262 pages, 1938). 45 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

1. FONTAINAS, P., *La force motrice pour les petites entreprises coloniales* (188 p., 1935). 19 »
2. HELLINCKX, L., *Études sur le Copal-Congo* (Mémoire couronné au Concours annuel de 1935) (64 pages, 7 figures, 1935). 11 »
3. DEVROEY, E., *Le problème de la Lukuga, exécutoire du lac Tanganika* (130 pages, 14 figures, 1 planche, 1938). 30 »

COLLECTION IN-4°

SECTION DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

Tome I.

1. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Digitaria Hall* (52 p., 6 pl., 1931). fr. 20 »
2. VANDERYST, le R. P. H., *Les roches oolithiques du système schisto-calcaireux dans le Congo occidental* (70 pages, 10 figures, 1932). 20 »
3. VANDERYST, le R. P. H., *Introduction à la phytogéographie agrostologique de la province Congo-Kasai. (Les formations et associations)* (154 pages, 1932). 32 »
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). 26 »
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 p., 2 cartes, 1932). 10 »
6. ROBYNS, W., *Les espèces congolaises du genre Panicum L.* (80 pages, 5 planches, 1932). 25 »
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). 25 »

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. 50 »
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) . . . 60 »
3. VANDERYST, le R. P. H., *L'élevage extensif du gros bétail par les Bampombos et Baholos du Congo portugais* (50 pages, 5 figures, 1933) . . . 14 »
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) . . . 40 »

Tome III.

- SCAËTTA, H., *Le climat écologique de la dorsale Congo-Nil* (335 pages, 61 diagrammes, 20 planches, 1 carte, 1934) . . . 100 »

Tome IV.

1. POLINARD, E., *La géographie physique de la région du Lubilash, de la Bushimite et de la Lubi vers le 6° parallèle Sud* (38 pages, 9 figures, 4 planches, 2 cartes, 1935) . . . 25 »
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) . . . 15 »
3. POLINARD, E., *Constitution géologique et pétrographique des bassins de la Kotto et du M'Buri, dans la région de Bria-Yalinga (Oubangui-Chari)* (160 pages, 21 figures, 3 cartes, 13 planches, 1935) . . . 60 »

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) . . . 60 »
2. SCAËTTA, 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) . . . 115 »

Tome VI.

1. GYSIN, M., *Recherches géologiques et pétrographiques dans le Katanga méridional* (259 pages, 4 figures, 1 carte, 4 planches, 1937) . . . 65 »

SECTION DES SCIENCES TECHNIQUES

Tome I.

1. MAURY, J., *Triangulation du Katanga* (140 pages, fig., 1930) . . . fr. 25 »
2. ANTHOINE, R., *Traitement des minerais aurifères d'origine filonienne aux mines d'or de Kilo-Moto* (163 pages, 63 croquis, 12 planches, 1933) . . . 60 »
3. MAURY, J., *Triangulation du Congo oriental* (177 pages, 4 fig., 3 planches, 1934) . . . 50 »

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) . . . 10 »
2. MOLLE, A., *Observations magnétiques faites à Elisabethville (Congo belge) pendant l'année internationale polaire* (120 pages, 16 figures, 3 planches, 1936) . . . 45 »

Sous presse.

- P. MICHOT, *Étude pétrographique et géologique du Ruwenzori septentrional* (in-8°).
 J. LEBRUN, *Recherches morphologiques et systématiques sur les caféiers du Congo* (in-8°).
 SCHEBSTA (le R. P. P.), *Die Bambuti-Pygmaen vom Ituri* (in-4°).
 VAN WING (le R. P. J.), *Études Bakongo. — II. Religion et Magie* (in-8°).
 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'Aéromultiplex Zeiss* (in-4°).
 LEMLAË, E., *Le palmier à huile en Afrique et son exploitation au Congo belge et en Extrême-Orient* (in-8°).
 MERTENS, le R. P. J., *Les chefs couronnés chez les Ba Koongo. Étude de régime successoral* (in-8°).
 J. BOUCKAERT, H. CASIER et J. JADIN, *Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du phosphore chez les indigènes de l'Afrique centrale* (in-8°).
 R. TONNEAU et J. CHARPENTIER, *Étude de la récupération de l'or et des sables noirs d'un gravier alluvionnaire* (in-8°).

BULLETIN DE L'INSTITUT ROYAL COLONIAL BELGE

	Belgique.	Congo belge.	Union postale universelle.
Abonnement annuel	fr. 60.—	fr. 70.—	fr. 75.— (15 Belgas)
Prix par fascicule	fr. 25.—	fr. 30.—	fr. 30.— (6 Belgas)

Tome I (1929-1930)	608 pages	Tome V (1934)	738 pages
Tome II (1931)	694 »	Tome VI (1935)	765 »
Tome III (1932)	680 »	Tome VII (1936)	626 »
Tome IV (1933)	884 »	Tome VIII (1937)	895 »