

Le Karité, l'Argan et quelques autres Sapotacées à graines grasses de l'Afrique

Perrot

LU AVEC LIREGRATUITEMENT.COM

Livre libre de droits, lisible gratuitement en ligne et en quinze minutes par jour.

L'AFRIQUE TROPICALE FRANÇAISE

* * * * *

ÉTUDES SCIENTIFIQUES ET AGRONOMIQUES

PUBLIËES SOUS LE PATRONAGE DE MM.

=EDMOND PERRIER= =E. ROUME= De l'Institut Ancien Directeur de l'Asie au Directeur du Muséum Ministère des Colonies d'Histoire Naturelle Gouverneur général de l'Afrique de Paris occidentale française

PAR =M. Aug. CHEVALIER= Sous-Directeur du Laboratoire des Hautes-Etudes au Muséum de Paris Chargé de missions en Afrique occidentale.

* * * * * Fascicule II * * * * *

SOMMAIRE :

=Le Karité, l'Argan= et quelques autres Sapotacées à graines grasses de l'Afrique,

Par =Em. PERROT.=

* * * * *

=PARIS= A. CHALLAMEL, ÉDITEUR, 17, RUE JACOB * * * * * 1907

INTRODUCTION.

* * * * *

Ce deuxième fascicule de la publication intitulée « _Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française_ » que dirige notre excellent ami, M. Auguste CHEVALIER, a été conçu sur le plan que ce dernier a lui-même exposé dans son Introduction.

On pourra s'étonner de constater un écart de deux années entre l'apparition de ces deux fascicules ; l'explication en est aisée. C'est que tout d'abord les missions successives dont est chargé M. CHEVALIER lui laissent un temps bien trop restreint pour lui permettre de mettre à jour ses notes et de rédiger ses nombreuses observations.

En effet, de retour à peine de son long et pénible voyage d'études dans la région du Chari et du Tchad, la confiance du Gouverneur général de l'Afrique occidentale française lui valut de repartir quelque temps après pour la Guinée et diverses colonies étrangères de l'ouest africain.

Rentré en France, en mars 1906, il la quitta de nouveau au mois de novembre dernier pour la Côte d'Ivoire où il étudie actuellement la flore scientifique et économique encore si mal connue de la grande forêt tropicale.

Hâtons-nous de dire toutefois que, doué de l'activité prodigieuse que l'on sait, M. Aug. CHEVALIER a réuni tous les éléments d'une étude sur le Cacao, portant particulièrement sur la culture à San-Thomé.

Des nouvelles récentes nous permettent de penser que cette étude nous sera communiquée bientôt afin d'être immédiatement publiée par nos soins.

D'autre part, M. CHEVALIER a bien voulu accepter notre collaboration pour ce service de publication, et celle que nous présentons aujourd'hui se rapporte à des plantes appartenant à une famille végétale des plus importantes au point de vue économique : celle des Sapotacées, dont quelques espèces fournissent la _Gutta_, la _Balata_ et des corps gras connus sous les

noms de _Beurre_ ou _Graisse_ d'_Illipé_, de _Mohwra_, de _Karité_, etc.

L'une d'entre elles, _la Graisse de Karité_, joue un rôle primordial dans l'alimentation d'un très grand nombre de peuplades de la région soudanienne, de la Gambie au Nil ; la place occupée à l'Exposition de Marseille par les produits du Karité témoignait de l'intérêt qui s'attache à la connaissance approfondie de tout ce qui se rapporte à ce végétal.

Nous avons réuni tous les documents publiés sur cette question, nous en avons extrait avec le plus grand soin ce qui nous a paru utile, en ajoutant nos observations scientifiques personnelles et les renseignements botaniques inédits de M. CHEVALIER. C'est ainsi que fut établie cette Monographie à laquelle nous avons ajouté l'étude aussi complète que possible de l'_Arganier_, cet arbre si curieux par sa localisation géographique au Maroc, et qui fournit dans sa région de croissance, où ne saurait végéter l'Olivier, une huile comestible très estimée.

Cette question de l'Argan n'est évidemment point sans intérêt pour la France, à cette époque où notre pénétration économique se fait au Maroc, vers le sud par la Mauritanie, et à l'est par l'Algérie. L'Arganier ne saurait-il donc étendre son aire de disper-

sion et rendre quelques services à ces contrées dont la mise en valeur paraît plutôt difficile ?

Enfin, par une série d'études incomplètes, nous avons montré combien nombreuses étaient les graines grasses africaines de la famille des Sapotacées, surtout dans la zone équatoriale ; plusieurs fois elles sont apparues sur nos marchés et nul ne saurait dire si l'une d'entre elles ne recevra pas quelque jour d'application directe dans notre industrie.

Nous ajouterons en terminant que la série de ces études monographiques ne sera point interrompue et qu'il apparaîtra successivement, après le Cacao de CHEVALIER, celles qui se rapportent aux Palmiers à Huile, aux Colatiers, etc.

Em. PERROT, Docteur ès-sciences, Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

Paris, le 1er Mars 1907.

* * * * *

LES VÉGÉTAUX UTILES

DE

L'AFRIQUE TROPICALE FRANÇAISE - PREMIÈRE PARTIE.

* * * * *

* * * * *

Généralités sur les Sapotacées.

* * * * *

Le =Karité=, dont l'étude approfondie fait le principal objet de ce fascicule, est un arbre de la famille des Sapotacées, l'une des plus intéressantes du règne végétal en n'envisageant que les produits qu'elle est susceptible de fournir à l'alimentation et surtout à l'industrie.

Divers arbres de cette famille appartenant aux genres _Palaquium_, _Payena_ (et particulièrement le _P. Gutta_ (Hook.) Burck., renferment une émulsion lactescente de laquelle on extrait cette substance de toute première nécessité dans les industries de l'électricité et que rien n'a pu remplacer jusqu'alors : la =Gutta-percha=.

On a retiré également d'un arbre voisin le _Mimusops Schimperi_, une autre substance très connue, ayant des applications industrielles différentes : la =Balata=. Il y a lieu de croire que le latex de plusieurs espèces de cette famille présente des caractères laissant pressentir des utilisations nombreuses et variées.

En outre, beaucoup de fruits de Sapotacées sont comestibles et réputés dans leurs pays d'origine, mais ce qui nous intéresse au premier chef dans cette étude, c'est la teneur en corps gras des graines de beaucoup de ces végétaux dont un tout petit nombre a été vraiment étudié jusqu'alors et encore bien superficiellement, comme on le verra dans la suite.

Rappelons rapidement tout d'abord les caractères botaniques des plantes de cette famille.

Les Sapotacées, qui croissent dans les régions tropicales et subtropicales des deux continents, sont des végétaux ligneux qui se distinguent de suite de ceux qui appartiennent aux familles voisines (_Ebénacées, Symplocacées, Styracacées_) par la présence dans leurs tissus, de vaisseaux remplis d'une émulsion laiteuse (laticifères articulés), abondants particulièrement dans l'écorce et la moelle de leurs tiges.

Ce sont la plupart du temps des arbres, à feuilles isolées simples, penninerviées, avec des fleurs régulières dans lesquelles le calice et la corolle sont souvent dédoublés, le premier, persistant après la floraison. Les pétales sont également assez souvent pourvus d'appendices. Les étamines, sur deux ou 3 rangées, sont parfois réduites et stériles dans le verticille externe, et les anthères s'ouvrent en dehors. L'ovaire est pluriloculaire avec un ovule dressé par loge.

Le fruit est d'ordinaire une baie avec de peu nombreuses graines, réduites souvent à l'unité et à tégument dur.

Cette enveloppe externe de la graine provient, croyons-nous, de la zone interne du péricarpe qui est très scléreux. Le tégument réel de la graine est au contraire réduit à une mince membrane papyracée.

L'albumen entoure l'embryon et il est huileux ; notons toutefois qu'il peut manquer.

ENGLER, le savant monographe de cette famille, dont bon nombre d'espèces nouvelles furent également décrites par PIERRE[1], le regretté botaniste français mort récemment, range toutes les plantes de la famille en deux sections[2] :

I. =PALAQUIÉES=, se subdivisant en : 1o =Illipinées= avec les genres _Palaquium_, _Illipe_, _Isonandra_, _Payena_, etc. ; 2o =Sideroxylinées= avec les _Argania_, _Sideroxylon_, _Lucuma_, _Bumelia_, etc. ; 3e =Chrysophillinées= avec les _Chrysophyllum_, _Cryptogyne_, etc. ; 4o =Achradotypinées=.

II. =MIMUSOPÉES= avec les genres _Mimusops_ et _Northea_.

Les Sapotacées sont ainsi réunies en une quarantaine de genres et comprennent plus de 400 espèces.

Sapotacées à graines renfermant une matière grasse utilisée ou signalée sur les marchés.

La plus utilisée, en Europe, des graines grasses de cette famille est le =Mohwrah= ou =Mahwrah=[3] (_Illipe latifolia_ (Roxb.) Engler = _Bassia latifolia_ Roxb. = _B. villosa_ Wall.), dont l'huile sert en savonnerie ; vient ensuite l'_Illipe Malabrorum_ König (_Bassia longifolia_ L.) dont la matière grasse concrète est connue sous le nom de =Beurre d'Illipé=.

Tous deux sont indigènes dans la région indo-malaise.

De l'_Illipe butyracea_ (Roxb.) Engler, on retire de même un beurre végétale, alimentaire dans son pays d'origine.

Les graines de l'_Achras Sapota_ L. ont été également signalées comme pouvant fournir une matière grasse industrielle ; de même PIERRE a décrit les graines de _Mimusops Djave_ (de Lanessan) Engler et _Mimusops obovata_ (Pierre) Engler, connues au Gabon sous les noms de NDJAVE et MOABI. Enfin, HEIM a parlé récemment de deux autres graines appartenant sans doute

au genre _Sideroxylon_ (_Pachystela_ Pierre), section _Bakerisideroxylon_ Engler[4] utilisées de même au Gabon.

Le nombre de ces semences utilisables sera certainement augmenté au fur et à mesure que l'inventaire économique de nos colonies s'établira ; ajoutons toutefois un mot concernant l'=Argan=, cette huile du Maroc très localisée géographiquement, dont l'exportation est interdite et qui sur place est l'objet d'un trafic considérable. L'huile d'Argan serait au premier rang des huiles comestibles, et remplacerait au Maroc, l'huile d'olive dans la consommation journalière.

En résumé, les plantes connues fournissant des corps gras plus ou moins intéressants et appartenant à la famille des Sapotacées, sont :

Illipe (Bassia) latifolia : =Mohwrah=, Indo-Malaisie.

Illipe (Bassia) malabrorum : =Illipé=, —

Illipe (Bassia) butyracea : =Ghé= ou =Ghee=, =Fulva=, Indo-Malaisie.

Butyrospermum (Bassia) Parkii : =Karité=, Afrique (zone soudanienne).

Argania Sideroxylon : =Argan=, Maroc.

Mimusops Djave (_Tieghemella africana_) : =Ndjave=, =Ouréré=, Gabon.

Tiegh. Jollyana (_Baillonella toxisperma_) : =Noumgou=, Gabon. Cette espèce est sans doute identique à la précédente.

Mimusops (Baillonella) obovata : =Moabi=, Gabon.

Tieghemella ? Heckelii : =Makerou=, Côte-d'Ivoire.

Mimusops sp ! Gabon.

Diploknema sebifera P. : Minjag-tangkawang, Bornéo.

De toutes ces espèces, l'une des plus importantes, au moins pour l'avenir, est le =Karité= qui fournit une matière grasse alimentaire, concrète à la température des régions tropicales et qui fait l'objet d'un commerce local très actif.

Le chiffre d'exportation en Europe, à peine sensible il y a quelques années s'élève rapidement et il y a lieu de croire à un trafic sérieux d'ici peu.

Cet arbre étant très répandu dans toute la zone soudanienne de nos possessions de l'ouest et du centre de l'Afrique, nous avons cru devoir entreprendre l'étude monographique qui va suivre, dans laquelle on trouvera l'ensemble de nos connaissances, tant au point de vue scientifique qu'au point de vue purement économique.

Nous la ferons suivre d'un essai sur l'Argan et les autres graines grasses africaines de la même famille encore à peine connues.

Ajoutons que le produit coagulé du latex du Karité et d'une ou deux autres espèces a été signalé comme susceptible de devenir un succédané de la véritable gutta ; nous verrons par la suite ce qu'il faut en penser.

* * * * *

[Note 1 : PIERRE. — Notes botaniques, Sapotacées. Klincksieck, Paris, 1890.]

[Note 2 : ENGLER et PRANTL. — Die natürlichen Pflanzenf., IV-s., p. 131 et Nachträge zum II-IV T., p. 271.]

[Note 3 : Voir pour l'étude de la graisse et du Tourteau, COLLIN et PERROT, _Les résidus industriels_, Paris, 1904, 1 vol. in-8o, 295 pp. avec 93 fig. dans le texte.]

[Note 4 : Nachträge, IV-1 (nat. Pflanzenf.), p. 276.]

DEUXIÈME PARTIE. - CHAPITRE PREMIER

* * * * *

=Le Karité= (_Butyrospermum Parkii_ Kotschy).

* * * * *

* * * * *

Historique.

* * * * *

=NOMS INDIGÈNES= : =Sé= ou =Cé= chez les Malinkés, les Bambaras ; =Kadé= ou =Kadena= chez les Haoussas ; =Tasso= dans l'Adamaoua ; =Karé= ou =Karité= chez les Sarracolès, Wolofs et Toucouleurs ; =Karredié= (Foulbés) ; =Blankaidié= (Sonraïs) ; =Lontingué= (Senoufos) ; =Da= (Tousans) ; =Iéré= (Bobofing) ; =Bercona= (Banda) ; =Kedempo= (chez les Kratschi au Togo) ; =Krankou= (Achantis), =Goumbou= (Kong), etc., =Shea=, Shee, =Sheabutter= (chez les Allemands et les Anglais).

Au fur et à mesure que se fait chaque jour plus aisée la pénétration du continent noir, par l'amélioration des voies navigables et par la construction méthodique de routes et de chemins de fer, des questions économiques nouvelles surgissent dont la solution intéresse au plus haut degré nos colonies africaines.

Parmi les matières premières d'origine végétale qui nous sont signalées depuis longtemps comme susceptibles d'un certain développement commercial en Europe, il faut citer la =Graisse de Karité=[5], ce corps gras végétal concret est extrait des semences de l'arbre du même nom, plante de la famille des Sapotacées, dénommée d'abord _Vitellaria paradoxa_ par GAERTNER qui n'eut à sa disposition que des graines, puis _Bassia Parkii_ par G. DON et classée plus tard par KOTSCHY dans le genre nouveau _Butyrospermum_.

Les récentes Expositions ont attiré tout particulièrement l'attention des industriels sur ce produit et l'extension de son utilisation nous semble très proche. Notre colonie du Dahomey et la région de Hte-Gambie et du Niger sont le plus intéressées à la vulgarisation de ce produit, dont nous allons établir une monographie aussi complète que possible.

La première mention que nous ayons pu retrouver concernant la matière grasse alimentaire du Karité, se trouve dans LÉON L'AFRICAIN, mais il faut s'adresser, pour trouver une véritable description, au Père LABAT[6], qui, dans sa relation du voyage du sieur BRUE, s'exprime ainsi :

Les marchands marabous donnèrent au sieur BRUE entre autres choses « plusieurs calebasses remplies d'une certaine graisse un peu moins blanche que le suif de mouton et à peu près

de la même consistance. Ils l'appellent =Bataula= dans le pays. Les nègres du bas de la Rivière le nomment =Bambouc Toulou= c'est-à-dire, Beurre de Bambouc, parce qu'il leur en vient de cette province. Ce Bambouc Toulou est excellent ; on prétend cependant que celui qui vient de la province Guiaoza à 320 lieues à l'est de Galam et sur le Niger est encore meilleur.

« L'arbre qui porte le fruit dont on tire cette graisse est assez grand, ses feuilles sont petites, rudes et en quantité ; quand on les froisse dans les mains, elles rendent une liqueur onctueuse[7] ; le tronc de l'arbre incisé en rend aussi mais en petite quantité ; je n'en sçaurais dire davantage, parce que ces marabous sont plus curieux d'apporter le beurre que de faire la description de l'arbre qui le produit.

« Le fruit est rond, de la grosseur d'une noix verte entière. Il est couvert d'une pellicule grise assez mince, sèche, cassante, peu adhérente à la chair qui le couvre. Lorsqu'on l'en a dépouillé, on trouve une chair blanche tirant tant soit peu sur le rouge, aussi ferme que celle d'un marron d'Inde, onctueux et d'une odeur de vert aromatique, qui renferme un noyau de la grosseur d'une noix muscade dont la coque est fort dure et pleine d'une substance blanche et d'un goût de noisette. Les nègres rompent ce noyau sous la dent et en trouvent l'amande excellente.

« Quant à la chair qui est entre le noyau et l'écorce, après qu'elle est concassée ou pilée grossièrement, on la met dans de l'eau chaude et on recueille la graisse qui vient au-dessus.

« Les nègres se servent de cette graisse comme nous nous servons du beurre ou du saindoux en France, ils la mettent dans leurs pois et souvent la mangent toute seule. Les blancs, qui en

ont mangé sur du pain ou qui en ont fait des sausses, n'y trouvent de différence avec le saindoux qu'une légère pointe de vert qui n'est point désagréable et à laquelle on est bientôt accoutumé. Il est même très probable que l'usage de cette graisse serait fort sain.

« Mais on l'employe plus ordinairement et avec un succès merveilleux plus prompt et plus sûr encore que l'huile de Palme à la guérison des rhumatismes, des douleurs froides, des débilités ou engourdissements de nerfs et autres maux de cette nature.

« Il suffit d'en frotter les parties affligées devant le feu afin de faire pénétrer la graisse aussi avant qu'il est possible et puis la couvrir d'un papier brouillard avec un linge doux et bien chaud par dessus. Les chirurgiens français se sont avisez d'y mêler de l'esprit de vin ou de l'eau-de-vie. Les nègres prétendent qu'il vaut mieux boire l'eau-de-vie, que de l'employer à cet usage. Ceux qui auront besoin de ce remède et qui s'en voudront servir pourront éprouver laquelle des deux manières est la meilleure ».

L'arbre qui produit cette graisse de Karité fut rencontré pour la première fois par le célèbre voyageur MUNGO PARK, le 23 juillet 1796 à Kabba, entre Segou et Sansanding, dans le Haut Sénégal, où il est encore commun de nos jours. Il vit les indigènes occupés[8] « à la récolte des fruits de l'arbre « =Shea= » avec lequel ils préparent le beurre végétal mentionné. Les arbres poussent en grande abondance dans toute cette partie du Bambara. Ils ne sont pas plantés par les indigènes, mais croissent naturellement dans les bois et dans les terres défrichées pour la culture où tous les arbres sont coupés sauf le =Shea=.

« L'arbre lui-même ressemble beaucoup au chêne américain et le fruit dont le beurre est préparé par ébullition de l'amande préalablement séchée au soleil qui a quelquefois l'apparence d'une olive d'Espagne.

« L'amande est enveloppée dans une pulpe douceâtre sous une écorce verte et mince ; le beurre a l'avantage de se conserver toute l'année sans sel ; il est blanchâtre, ferme et, à mon goût, d'une saveur exquise, plus exquise que les meilleurs beurres que j'aie jamais goûté de lait de vache.

« La préparation de ces produits semble être un des premiers objets de l'industrie de cette peuplade et des états avoisinants et il constitue un important article du commerce intérieur ».

D'après ses caractères, MUNGO PARK rapporte l'arbre à la famille des Sapotilliers.

Plus tard BARTH[9] rencontra également le Karité pendant une grande partie de ses explorations. Abondant chez les Haoussas, il dit dans la partie de son voyage vers l'Adamaoua (p. 174) :

« Le =tasso=, dont nous sucions la pulpe comme rafraîchissement, est le fruit de l'arbre à beurre (_Bassia Parkii_), nommé =Kadena= dans le Haoussa ; il consiste presque exclusivement en une grosse amande de la grosseur et de la nuance d'une chataigne ; la verte enveloppe en est garnie d'une très mince couche de pulpe jaunâtre, dont le goût est des plus savoureux. Les Marghi en tirent en grande quantité un beurre végétal dont ils se servent comme assaisonnement de leurs mets et même comme médicament. Ce fut là que je revis pour la première fois cet arbre qui avait disparu depuis le Haoussaoua ».

Un peu plus loin il rencontra encore le Kadena près de la chaîne des Wandara ou Mandara ; dans le district de Kofa, les naturels font également beaucoup de beurre végétal. Il se fait rare à l'extrême frontière de l'Adamaoua, et BARTH pense que l'arbre à beurre ne doit pas descendre au-dessous du 9e degré vers le sud. Le Baghirmi et le Bornou oriental en sont dépourvus.

En revanche, vers le nord-ouest, il est abondant chez les Foulbés (Foulahs), les Gandos, de même dans le royaume de Macina jusque chez les Sonraï (t. III, p. 243).

Il faut arriver maintenant à J. SCHWEINFURTH pour continuer notre enquête, non que la littérature scientifique soit muette sur le Karité, mais il s'agit d'études spéciales faites en Europe sur le beurre de Karité, et nous en reparlerons au chapitre spécialement réservé à cette matière.

Au pays des Diours (Haut-Nil), SCHWEINFURTH[10] établissant des comparaisons entre les essences forestières de ce district et celles de notre pays dit :

« A première vue quelques-uns des arbres de cette région ressemblent beaucoup à nos chênes, comme le _Terminalia_, le _Bassia_ ou _Butyrospermum_. Le fruit de ce dernier consiste en une sorte de noix globuleuse ayant un peu l'aspect d'un marron d'Inde, mais de la grosseur d'un abricot de belle taille et enveloppé d'un brou charnu de couleur verte.

« Cette enveloppe qu'on laisse blettir, ainsi que nous faisons des nèfles et qui devient mangeable, est considérée comme l'un des fruits principaux du pays.

« On extrait de l'amande du _Bassia_ une huile qui, sous le nom de =Beurre de Galam=, joue un certain rôle dans le commerce de la Gambie. Sa saveur en est désagréable ; sa propriété la plus précieuse est de prendre la consistance du suif à la température de 25°. L'arbre en lui- même est très beau, son écorce rugueuse, tendu régulièrement de façon à présenter des polygones, ajoute à sa ressemblance avec le chêne ».

SCHWEINFURTH a rencontré abondamment cette essence dans le pays des Dinkas, des Bongos, des Niams-Niams.

En 1876, CORRE[11] déclare que le Karité ne se rencontre pas au Rio- Nunez, mais se montre seulement à plus de vingt journées de marche au delà du territoire du cercle en plein Fouta.

« Il pourrait bien se faire, ajoute-t-il, qu'il fut aussi moins commun qu'on ne le pense généralement, car ce pays reçoit ce beurre du Fouta. Il règne d'ailleurs, au sujet du Beurre de Galam, une erreur singulière et depuis longtemps trop accréditée par les livres les plus classiques.

« Or, des renseignements très sérieux et très dignes de foi m'ont appris que l'on devait distinguer dans le beurre dit =de Galam= et de toute la Sénégambie :

« 1o Un _beurre végétal_, désignés par les Wolofs, sous le nom de =Karité=, comme tous les autres beurres végétaux. Ce beurre n'est pas préparé en grande quantité et n'est qu'exceptionnellement l'objet d'un commerce assez limité ; il vient du Fouta, sous forme de pains recouverts de feuilles.

« 2o Un _beurre animal_, préparé dans le pays de Galam mais surtout importé dans ce pays : en outre, par les Maures, en

pots de terre, par les Foulahs. Ce beurre est l'objet d'un commerce assez considérable, non seulement dans la Sénégambie où les Wolofs le connaissent sous le nom de =diou=, mais encore au Rio-Nunez, où les caravanes du Fouta l'apportent dans des vases d'argile cuite, d'une contenance de plusieurs livres. On l'obtient par baratage du lait de vache, puis on le fait fondre sans y ajouter aucun ingrédient. Ce beurre a la consistance, l'aspect grenu, fin, l'onctuosité, le goût délicat de notre graisse d'oie, une couleur un peu jaunâtre, l'odeur butyracée fraîche ; il rancit très difficilement et peut se conserver longtemps dans des bouteilles bien bouchés, sans perdre aucune de ses qualités.

« L'unique graine du Karité que j'ai pu me procurer présentait les caractères suivants : volume d'un œuf de pigeon, forme subglobuleuse ; épiderme dur et corné, d'un brun-sienne assez foncé, brillant et lisse ; sur la face qui correspondait au trophosperme, moins convexe que le reste de la graine, large cicatrice ovale d'un brun mat foncé, légèrement rugueuse, offrant à sa partie supérieure les restes du trousseau fibro-vasculaire d'attache : au-dessus de ce dernier, l'épisperme forme un petit apicule latéralement dirigé.

« Le beurre est retiré de l'amande par expression ».

BAUCHER[12], pharmacien de la marine en 1883, publie une étude très sérieuse sur ce produit de l'arbre à beurre « qui est attribué par les uns au _Lucuma paradoxa_ et par d'autres au _Bassia Parkii_, du nom du célèbre explorateur MUNGO PARK qui, le premier, atteignit la vallée du Niger vers la fin du siècle dernier.

« Le Karité est un arbre de taille moyenne offrant peu d'abri. Il est assez semblable, par le port et l'aspect, au chêne d'Amérique.

Après avoir rappelé que dans le Haut Dahomey le climat est à peu près celui du Soudan avec deux saisons et non quatre : saison sèche de novembre à mai, hivernage juin-octobre, M. FRANÇOIS[13] s'exprime ainsi : « Les arbres « =Karité= » qui poussent à l'état sauvage dans la brousse atteignent quelquefois 10 mètres de hauteur et donnent beaucoup d'ombre. A la saison sèche, ils perdent leurs feuilles. En février-mars, ils se couvrent de fleurs blanches odorantes. Au milieu de juin, les fruits sont mûrs. _La pulpe, qui est d'une saveur douce, est comestible_ : de l'amande ovoïde et brunâtre, on tire une graisse dite « Beurre de Karité »[14] qui est employée dans la cuisine par les noirs, sert aussi à l'éclairage et entre avec de la potasse dans la fabrication du savon indigène. »

Au Togo allemand, il se fait également un commerce important de Karité, ce qui indique que cet arbre y est très abondant.

CHEVALIER[15] a rencontré les =Sés= très nombreux au cours de son voyage d'exploration à travers l'Afrique occidentale. A son deuxième voyage, il envoya même des graines à MARTRET, au jardin de _Fort-Sibut_, qui à cette époque était en voie de formation. Les graines y germèrent très bien, bien que cette latitude soit à la limite extrême de croissance spontanée de cet arbre, car en Afrique centrale, il ne s'étend guère au- delà du 7e parallèle et ne se rencontre réellement qu'à partir de Fort-Crampel.

DYBOWSKI a également signalé la présence du Karité dans le Haut Congo.

Dans son livre actuellement sous presse sur la mission dans le Chari, le Dr CHEVALIER parle également du Karité ; nous lui empruntons ce qui suit pour terminer cet historique déjà long :

« Le _Butyrospermum_ du Haut Chari est ordinairement dépourvu de feuilles en novembre et décembre. En janvier, il épanouit ses gros bouquets de fleurs blanches très parfumées fort visitées par les abeilles ; en même temps il développe ses feuilles par petites touffes à l'extrémité des rameaux. Elles sont d'abord rosées et prennent une teinte verte et luisante beaucoup plus tard.

« Les fruits mûrissent du 15 mai au 15 juillet. On les trouve en grande quantité sous les arbres après chaque tornade. Le sol en est parfois tout jonché et l'on a l'illusion d'être dans un verger couvert de pommes à l'automne, en Normandie, lorsqu'après un coup de vent, les fruits se sont détachés en grand nombre. Du reste, les Karités, Tamariniers et _Ficus_ dans les champs cultivés entourant les villages Saras ne sont pas sans analogie avec les champs de poiriers et de pommiers autour de nos fermes du bocage normand. Ces pommes de Karité, écorchées en tombant, répandent sous les arbres une bonne odeur de fruits mûrs lorsque le soleil a desséché la pluie consécutive à la tornade. C'est alors que les femmes et les enfants viennent faire la récolte. Ils recueillent les fruits tombés dans de grands paniers tressés en fibres de palmiers et les rapportent au village où on les étale au soleil sur des claies. Ceux qui sont mûrs à point et très beaux sont bientôt triés par les enfants et leur mince mésocarpe sucré et onctueux comme la chair du fruit de l'Avocatier constitue pour

eux un régal. Cette pulpe d'un jaune clair est réellement agréable et pour ma part je trouve que les pommes de Karité constituent le plus exquis fruit de table de la brousse africaine, à l'exception, toutefois, du fruit d'une autre Sapotacée, le _Synsepalum dulcificum_, le plus délicieux dessert de la forêt congolaise.

« Les autres fruits de Karité sont débarrassés de leur pulpe par des lavages à grande eau. D'autres fois on les enterre et la pulpe se décompose ou est mangée par les larves d'insectes. La noix de Karité est alors à nu. Sa forme, sa couleur et sa taille rappellent le marron d'Inde.

« Pour extraire la graisse, on enlève la coque et l'amande blanchâtre, formée d'un gros albumen riche en matière grasse, est ensuite pilée dans un mortier à couscous. Cette pulpe est immédiatement mélangée avec de l'eau dans une marmite en terre, puis on soumet cette mixture à l'ébullition. La matière grasse entre en fusion et vient surnager à la surface de l'eau ; on la retire en décantant et on la laisse figer en pains. Pour obtenir du beurre très pur, il suffit de faire fondre la masse une seconde fois et quand elle est à l'état liquide on laisse tomber dans le récipient quelques gouttes d'eau froide qui fusent en entraînant toutes les impuretés et surtout en faisant disparaître le goût de rance et l'odeur spéciale que garde toujours le beurre de Karité vendu sur les marchés soudanais.

« Ainsi traité, le beurre de Karité peut servir à la place du beurre ordinaire ou du saindoux pour la préparation des aliments européens.

« J'en ai fait usage pendant de nombreuses semaines au cours de mon premier voyage dans la boucle du Niger et l'ai trouvé

excellent.

« L'arbre à beurre d'Afrique (_Butyrospermum Parkii_), le Karité des Sénégalais, est une des essences les plus caractéristiques de la partie du bassin du Chari comprise entre le 7e et le 10e parallèle, mais c'est surtout entre le 8e et 9e degré 1/2 qu'il abonde. Au Soudan nigérien, on le trouve en grande quantité du 11e au 12e parallèle ; l'aire de cette espèce fait donc au Soudan une bande qui s'incurve de 2 degrés vers l'équateur du centre de l'Afrique. Ce _Butyrospermum_ identique à la plante de la Guinée et du Soudan français, forme une espèce à part reconnue d'abord par L. PIERRE, l'auteur de la _Flore forestière de Cochinchine_ et nommée dans ses notes manuscrites _Butyrospermum mangifolium_ pour le distinguer du _B. Parkii_, l'espèce commune au Dahomey, au Togo, et chez les Achantis. Dès 1876, POTAGOS avait signalé la présence de cet arbre dans le pays des Kreich, sur la limite des bassins du Chari et du Nil. En septembre 1892, la mission C. MAISTRE le rencontrait sur les bords du Gribingui.

« Les Bandas et les Mandjas font peu usage du beurre de Karité et paraissent lui préférer la graisse de termites.

« Au contraire, chez les peuples des fédérations Ndouka et Sara, cette matière grasse est d'un usage constant pour la cuisine et surtout pour la toilette.

« Tous ces peuples mangeraient leurs pâtés de mil ou leurs légumes, simplement bouillis dans l'eau, plutôt que d'y mettre du beurre de Karité, s'ils n'ont que la stricte quantité leur permettant de s'oindre le corps et surtout la chevelure.

« L'odeur nauséeuse que les Européens trouvent aux nègres est due en grande partie aux graisses et huiles rances dont ils s'enduisent constamment et cela ne se pratique pas seulement au centre de l'Afrique, mais chez tous les peuples africains chez lesquels j'ai vécu. Même à Dakar et à Saint-Louis, plus d'une dame métis et plus d'une belle demi- mondaine sénégalaise, qu'elle soit Wolofe ou Peule, a conservé l'habitude de s'enduire le corps avec la graisse de Karité et c'est sans doute la raison pour laquelle les paniers de cette denrée enveloppés de feuilles d'arbres pénètrent si loin des lieux de production. C'est un produit pour la toilette des femmes et même des hommes, au même titre que les pommades parfumées.

« Même dans sa zone de prédilection, le Karité n'existe pas partout. Il manque complètement dans les grandes plaines argileuses où abondent certaines Combrétacées, il n'existe pas le long des rivières ni dans les terrains marécageux, il est rare aussi qu'on le rencontre au haut des plateaux ferrugineux ou sur les massifs granitiques.

« Il est ordinairement abondant à leur base dans les terrains sablonneux détritiques ou sur les pentes rocailleuses. Il recherche aussi les terres profondes, riches en humus et prend un développement magnifique dans les terrains cultivés avoisinant chaque village. »

Le capitaine A. E. S.[16] dit que le Karité est abondant à l'est et qu'on le soigne à la façon de nos arbres fruitiers sur la rive gauche du Bandama. Les fruits sont beaucoup plus volumineux dans le sud que dans le nord au voisinage du Soudan.

« Il croît spontanément dans les terrains argilo-siliceux, schisteux- ferrugiueux, rocailleux et crevassés qu'on rencontre le plus souvent dans les plaines du Haut-Sénégal lorsqu'on fait route vers le Niger.

« D'une manière générale, on peut dire qu'il existe dans toute la vallée supérieure du Niger, c'est-à-dire dans tous les pays situes à l'est de nos anciennes possessions sénégalaises avant notre pénétration dans le Soudan.

« Il est surtout commun chez les Bambaras et notamment dans le Bélédougou où il joue un rôle très important dans l'alimentation, la médication de ces peuplades du Haut-Fleuve.

« On le signale également dans le Bouré et dans l'est du Fouta Djallon où il est plus connu sous le nom de =Karé= que sous celui de Karité.

« Il est tout à fait inconnu sur la côte et dans nos comptoirs du sud et même sur tout le parcours du Sénégal compris entre Médine et St-Louis.

« Il faut remonter jusqu'à Boccaria, petit poste situé entre Médine et Bafoulabé pour en rencontrer quelques pieds peu vigoureux et par petits groupes. Il devient de plus en plus répandu à mesure qu'on s'avance vers Kita et très abondant à Bammakou…

« Des renseignements puisés à de bonnes sources nous permettent également d'affirmer qu'il est très commun à Ségou et à Tombouctou[17].

« Comme on le voit, cet arbre pousse sur une étendue de terrain considérable ; et, comme sa culture n'exige aucun soin, _on peut faire les supputations les plus favorables sur son avenir_. »

C'est également l'avis du commandant GALLIENI[18] et de divers autres explorateurs.

« Le Karité, continue BAUCHER, se reconnaît de loin, à son tronc jaunâtre boursoufflé parcouru de sillons assez profonds. Le système cortical, qui est très développé et de consistance relativement molle, donne par incision, un suc laiteux assez abondant. Les rameaux, en général courts, bosselés et souvent terminés en massue, portent sur toute leur longueur des cicatrices provenant de la chute des premières feuilles. Ces rameaux sont d'un brun-noirâtre extérieurement, tandis qu'ils apparaissent teints de rose ou même de rouge sur une coupe transversale et notamment dans la zone corticale.

« Les feuilles sont groupées à l'extrémité de ces courts rameaux. Elles sont longuement pédonculées, peu adhérentes, oblongues et légèrement ondulées sur les bords ; elles ressemblent assez aux feuilles de noyers. Les fleurs sont également terminales et situées dans le voisinage des feuilles ; elles apparaissent en mars. Les fruits souvent au nombre de 6 ou 8 par rameaux sur les plants vigoureux et en plein rapport ; ils arrivent à complète maturité en juillet et août.

« Ces fruits, de la grosseur d'une de nos grosses prunes de France, sont des sortes de drupes à épicarpe d'un vert-noirâtre à maturité. Le sarcocarpe est charnu, verdâtre, comestible et recherché des indigènes. Il est assez difficile d'en comparer le goût à celui de l'un de nos fruits de France ; cependant, à ce point de vue, il se rapprocherait assez du prunier sauvage.

« Après avoir dépouillé le fruit de cette partie charnue dont l'épaisseur ne dépasse pas 1 cm., on voit apparaître une coque à

pellicule mince mais résistante, luisante, d'un jaune brunâtre et ressemblant assez pour les dimensions, la forme et la couleur à un marron de moyenne grosseur.

« Cette coque n'est pas uniformément luisante sur toute sa surface. Elle présente, en effet, une partie chagrinée surmontée à l'une de ses extrémités d'une sorte de revêtement ligneux qui a pu faire émettre un instant l'opinion que ce beurre n'était peut-être qu'un exsudat de la graine. Le poids de cette coque et de la semence qu'elle renferme est d'environ 5 grammes.

« En brisant cette coque indéhiscente, on met à nu la semence oléagineuse de laquelle se retire exclusivement le beurre végétal. Cette semence est blanche, de consistance ferme et légèrement cireuse.

« On ne fait pas de récolte de ce fruit à proprement parler ; mais chaque matin, les femmes et les enfants vont ramasser les fruits tombés pendant la nuit et à la suite des tornades assez fréquentes aux mois de juillet et d'août, époque à laquelle ils entrent en pleine maturité. »

Quelques années plus tard, HECKEL, dont tous les efforts scientifiques se sont toujours portés vers l'étude des matières premières originaires de nos colonies, reprenait, en collaboration avec SCHLAGDENHAUFFEN, l'étude du Karité et signalait l'un des premiers que le latex de cet arbre était susceptible de fournir une sorte de gutta douée de propriétés des plus intéressantes pour certaines catégories d'industries[19].

Après une nouvelle note en 1888[20], HECKEL reprend la question et publie, sur l'arbre à Karité et sur la graisse qu'on en

retire, un travail d'ensemble assez étendu[21] sur lequel nous aurons à revenir fréquemment dans la suite.

Le même auteur a donné aussi une étude anatomique que nous complèterons sur certains points tout en rectifiant quelques détails ou interprétations histologiques que nos matériaux d'essai nous ont permis d'établir.

A partir de cette époque, les Revues coloniales françaises et étrangères se sont fréquemment occupées du Karité et les faits intéressants seront repris dans cette monographie au moment utile.

Qu'il nous soit permis, toutefois, pour terminer cet historique, de reprendre encore quelques observations faites par les divers explorateurs africains.

A ce point de vue, nous citerons tout d'abord le Dr RANÇON qui en 1891-1892 explora la Haute-Gambie, et nous a laissé un livre des plus intéressants sur les productions naturelles de cette région. Si cet auteur a parfois recueilli avec un peu trop de confiance les dires des indigènes, il n'en est pas moins vrai que son ouvrage est de toute nécessité à tous ceux qui s'intéressent à l'histoire économique de cette région. C'est ainsi que, à propos du Karité, il a délimité ses régions de croissance, et donné de nombreux détails sur sa biologie.

« Le Karité[22], dit-il, est un bel arbre de la famille des Sapotacées. C'est le _Butyrospermum Parkii_ Don. Il est très facile à reconnaître dans la brousse à ses feuilles d'un vert sombre, poussant en touffes verticillées à l'extrémité des rameaux et à ses fruits qui sont connus et fort appréciés non seulement des indigènes mais encore des Européens qui vivent au Soudan. Sa pulpe

est très savoureuse et sa graine sert à confectionner un beurre végétal apprécié.

« Il existe, au Soudan, deux variétés de Karité : le =Mana= et le =Shee=. Cette dernière, de beaucoup la plus commune, a l'écorce noirâtre et profondément fendillée. Son bois est d'un rouge vif à la périphérie et le cœur d'un rouge tendre veiné de blanc et de jaune. Son feuillage est relativement abondant. Ses fleurs sont blanches, portées à l'extrémité d'un long pédoncule et les étamines sont très nombreuses. Le fruit est une drupe dont la pulpe est savoureuse. La graine est ovale et renferme une amande riche en matières grasses. La floraison a lieu du milieu de janvier à la fin de février et les fruits sont mûrs dans les premiers jours de juin ou juillet, selon les régions. Ils tombent quand ils sont arrivés à maturité complète et sous les arbres le sol est jonché de graines. Ces graines rancissent très vite et pour les faire germer, il faut avoir le soin de les recueillir sur le végétal lui-même et de les mettre immédiatement en terre.

« L'écorce du =Mana= est au contraire _blanc grisâtre_, le bois _moins rouge_ se rapprochant plutôt du _jaune_. Son fruit a bien la même forme que celui du Shee, mais la graine, au lieu d'être ovale, est ronde ; enfin « caractère distinctif capital, à l'incision il ne laisse dégoutter aucun suc en quelque saison et quelque circonstance que ce soit[23]. »

Nous trouvons au sujet du Mana, dans les notes de CHEVALIER, les renseignements suivants, qui confirment entièrement notre manière de voir :

« _7 février 1899. Niana_ (entre Kouroussa et Siguiri). On rencontre toujours beaucoup de Karités ou Sés. Ils sont actuelle-

ment en fleurs, qui sont très odorantes et visitées par de nombreuses abeilles[24] ou bien ils commencent à fleurir et sont toujours _dépourvus de feuilles à cette saison_.

« Quelques-uns sans fleurs commencent à montrer à l'extrémité des rameaux des petites rosettes terminales de jeunes feuilles d'un rouge- vert tendre. Ces Karités _sont d'ordinaire mêlés aux_ =Manas= (_Lophira alata_) actuellement feuillés et portant des fruits dont la maturité est avancée. »

Quoi qu'il en soit, nous reviendrons souvent dans d'autres chapitres sur les renseignements du Dr Rançon, concernant l'utilisation des produits du Karité (pulpe, graisse, matière guttoïde) et aussi la biologie de la plante.

Dans sa relation du voyage du Niger au Golfe de Guinée, BINGER[25] parle à son tour du =Karité= ou =Cé= et comme il a eu l'occasion de voir _lui- même_ préparer cette graisse avec les fruits il donne les détails ci- dessous :

« L'écorce verte étant enlevée et la chataigne bien séchée, soit à la fumée, soit simplement cuite à l'eau, est décortiquée, lavée à plusieurs eaux et exposée au soleil.

« L'amande est ensuite grillée et réduite en granules de la grosseur d'un pois cassé, qui sont mis de suite sur le feu, dans des pots en terre. On remue jusqu'à ce que ces granules soient fondus et présentent la consistance d'une pâte : cette préparation d'un beau brun dégage une très bonne odeur rappelant le chocolat. Cette pâte est ensuite broyée entre deux pierres afin d'écraser les grumeaux qui pourraient rester ; puis elle est bouillie dans de l'eau.

« On écume la graisse qui nage à la surface et on la triture avec les mains une fois refroidie, puis elle est recuite sans eau pour l'épurer ; quand elle est bien liquide, on la verse dans des calebasses de grosseur variable, suivant le poids du pain que l'on veut obtenir, en avant soin de laisser au fond du chaudron les corps étrangers.

« La graisse refroidie est d'un blanc un peu verdâtre, de la consistance de la cire, on l'emballe dans de grandes feuilles d'arbre et le pain est ficelé à l'aide de fibres d'écorce d'arbre.

« Son goût est nauséabond quand on s'en sert pour la cuisine sans l'épurer. Pour s'en servir utilement, il suffit de jeter un peu d'eau dans la graisse bouillante pour faire disparaître tout mauvais goût.

« Cette graisse est souveraine pour les douleurs rhumatismales et les courbatures, on s'en frictionne les parties malades après l'avoir fait légèrement chauffer. Après de grosses fatigues les noirs ne manquent jamais de l'employer et je me suis toujours bien trouvé de les imiter à ce sujet. »

Au Dahomey, d'après LIOTARD, l'arbre atteint parfois les proportions gigantesques des gros chênes de France. Il se fait de son beurre, un grand commerce avec la Nigeria anglaise.

* * * * *

[Note 5 : Nous avons souvent supprimé à dessein la dénomination de _Beurre_ employée fréquemment pour désigner les corps gras concrets d'origine végétale, des débats encore récents à la Chambre des députés nous ayant montré qu'elle pouvait amener des confusions regrettables, qui tendaient à les faire frap-

per d'ostracisme en France, sous le prétexte exagéré que ces produits étaient susceptibles de devenir des succédanés du beurre ou de la margarine.]

[Note 6 : J.-B. LABAT. — Nouvelle relation de l'Afrique occidentale. Paris, 1728, III, 345.]

[Note 7 : Evidemment le latex, dont nous parlerons plus tard.]

[Note 8 : MUNGO PARK. — Travels in the interior districts of Africa, Bulmer, London, 1799, 202.]

[Note 9 : H. BARTH. — Voyages et découvertes dans l'Afrique septentrionale et centrale (1849-1855). Edition française, 1860, t. II-

III.]

[Note 10 : SCHWEINFURTH. — Au cœur de l'Afrique (1868-1871). Traduct.-Loreau. Paris, 1875, I, 216.]

[Note 11 : CORRE. — Esquisse de la flore et de la faune du Rio-Nunez. — _Arch. de médecine navale_, 1876, XXVI, 22.]

[Note 12 : BAUCHER. — Etude sur le Beurre de Karité. — _Arch. médecine navale_, 1883, XL, 372-378.]

[Note 13 : G. FRANÇOIS. — Notre colonie du Dahomey. 1 vol. in-8o, Paris 1906, Laroze, édit., p. 58-59.]

[Note 14 : VUILLET. — Notes relatives au Beurre de Karité, _Ag. prat. des pays chauds_, 1902, II, no 9, 357-364.]

[Note 15 : A. CHEVALIER. — Végétaux utiles de l'Afrique tropicale française. Paris 1905, I, fasc. 1, p. 61.]

[Note 16 : Cap. A. E. S. — Notes sur la Haute Côte d'Ivoire, _Bull. Soc. géog. commerciale_, 1906, XXVIII, 306.]

[Note 17 : On verra que cette affirmation est exagérée et que l'aire de dispersion géographique de cet arbre ne s'élève pas autant vers le nord.]

[Note 18 : Voir plus loin p. 80.]

[Note 19 : HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN. Sur la gutta de _B. Parkii_. _C.R._, 1885. _C._, 1238 et _C. I._, 1069.

ID. Une nouvelle source de gutta percha. _La Nature_, 1885, II, 325, 370, 405.]

[Note 20 : HECKEL. 1888, _C. R._ 1625.]

[Note 21 : HECKEL. Sur l'arbre africain qui donne le Beurre de Galam ou de Karité et sur son produit. _Rev. cult. col._ 1897, I, 193, 229.]

[Note 22 : A. RANÇON. Dans la Haute-Gambie. _Ann. Inst. col._ Marseille. 1 vol. in-80, Paris 1891, pp. 245 et suivantes.]

[Note 23 : Il n'est pas douteux que le Dr Rançon a commis ici une grosse erreur botanique ; il s'agit du Méné ou _Lophira alata_, plante dont le port ressemble assez au Karité, pour que les indigènes l'appellent le faux Karité, nom sous lequel il est aussi connu en Guinée.]

[Note 24 : A ce propos, CHEVALIER ajoute que le miel d'abeilles ayant butiné sur les =Sés= en fleurs, est de qualité su-

périeure, car aussitôt après la livraison, le miel cesse d'être d'un parfum agréable.]

[Note 25 : BINGER. Du Niger au golfe de Guinée. Paris 1891, Hachette, éd., p. 48.]

CHAPITRE II.

* * * * *

Etude botanique du Karité.

* * * * *

Morphologie externe et interne. Diagnose.

C'est GÆRTNER[26] qui le premier publia une description du fruit de Karité, mais il n'eut entre les mains que cet organe et il désigna sans autres documents la plante productrice sous le nom de _Vitellaria paradoxa_ que PIERRE[27] et BAILLON[28] ont admis tous deux.

Robert BROWN avait, sans description, proposé celui de _Micadania_ ; G. DON[29] rangea l'espèce découverte par MUNGO PARK dans le genre _Bassia_ et l'appela _Bassia Parkii_. Enfin en 1864, KOTSCHY[30] fit de la plante de DON, le seul type connu d'un genre nouveau pour lequel il composa le nom de _Butyrospermum_, qui rappelait la principale utilisation de la graine.

C'est ainsi que le Karité reçoit aujourd'hui généralement dans les ouvrages scientifiques la désinence botanique de _Butyro-

spermum Parkii_ (G. Don) Kostchy[31].

ENGLER a adopté cette manière de voir dans « _die natürl. Pflanzenfamilien_ IV-I, 138 », et dans sa monographie plus récente des Sapotacées africaines[32].

Une seule espèce est vraiment connue, et nous nous rangerons à l'opinion du Musée de Berlin en ce qui concerne la dénomination scientifique.

KOTSCHY avait fait de la plante que l'on rencontre dans le bassin du Nil une espèce particulière, que PIERRE ramena au rang de variété (_Butyrospermum Parkii_ var. _niloticum_ (Kotschy) Pierre).

Nous avons prié, avant son départ pour un quatrième séjour en Afrique occidentale et centrale, notre ami le Dr CHEVALIER de revoir à son tour les nombreux échantillons recueillis par lui, afin d'établir les principales variations de l'espèce. Nous allons donc donner ici la diagnose du genre établie par KOTSCHY et la description du type et de ses variétés d'après CHEVALIER, qui a eu en mains, outre ses documents personnels, les nombreuses notes manuscrites de J.-B. L. PIERRE, le savant monographe des Sapotacées, mort en 1905, au moment où il mettait la main à un ouvrage d'ensemble sur les plantes de cette famille.

Diagnose du Genre =BUTYROSPERMUM= Kotschy (Benth. et Hook f. _Gen. Pl._, II, p. 661).

Calice campanulé, avec un tube court ; segments en 2 rangées distinctes, habituellement 8, quelquefois 10. Corolle campanulée, aussi longue que le calice, avec le même nombre de segments, qui sont entiers, oblongs et très imbriqués. Etamines insérées en face

des segments de la corolle à leur base ; filaments subulés, glabres ; anthères lancéolées-oblongues ; staminodes, une entre chaque filament, grande, oblongue, pétaloide, fimbriée. Ovaire globuleux, soyeux, 8-10 cavités ; style long, subtile. Baie ellipsoïde, avec un péricarpe mince, ferme ; semence habituellement solitaire par avortement, exalbuminée, avec des cotylédons amygdaloïdes très épais et une radicule courte. Arbres dressés, avec un suc laiteux abondant, feuilles entières, coriaces, pétiolées, stipulées, habituellement réunies à l'extrémité de ramuscules et fleurs en ombelles denses, partant de l'extrémité des ramuscules, avec les feuilles.

Endémique, comprend une espèce certaine et une douteuse. Feuilles longues de 6 à 9 pouces, avec des veines saillantes. 1. _B. Parkii_ : Feuilles longues de 2 à 3 pouces, avec des veines grêles. 2. _B. ? Kirkii ?_

BUTYROSPERMUM PARKII (G. Don) Kotschy.

=Synonymes= : _Vitellaria paradoxa_ Gaertn. — _Bassia Parkii_ G. Don. — _Mimusops capitata_ Bak. — _Mimusops pachyclada_ Bak.

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. I. — =Rameau fleuri de Karité.= — _Butyrospermum Parkii_ var. _mangifolium_ A. Chev. (Fleurs, fruit et graine).]

Description de l'espèce. — Arbre d'une hauteur de 12m à 20m, à tronc atteignant un diamètre de 0m60 à 1m20.

Branches épaisses, courtes, formant par leur ensemble une couronne rameuse rappelant celle du _Quercus pedunculata_ quelquefois elles sont horizontales, tombés, peu ramifiées.

Ecorce épaisse, grisâtre, rouge à l'intérieur, profondément fendillée et divisée en petits prismes quadrangulaires superposés.

Bois très-dur, aubier rougeâtre, duramen jaunâtre, moelle glanduleuse, à la fin rougeâtre.

Deux sortes de rameaux sur l'arbre adulte ; les uns, stériles ou florifères, plus ou moins étalés, sont courts, épais, rendus noueux par les cicatrices foliaires rapprochées, transversalement elliptiques, ne portant des feuilles qu'à leur extrémité, ou dépourvus de feuilles et terminés par une inflorescence (fig. 1). Les autres plus vigoureux sont des rameaux d'élongation assez grèles, à cicatrices foliaires éloignées, à écorce plus mince d'un gris cendré presque lisse ou faiblement fendillée longitudinalement, à aubier noirâtre et à duramen et moelle jaunâtre.

Feuilles alternes de 10 à 35 centimètres de long portées sur un pétiole de 3 cm. 5 à 7 cm. de long, à insertion un peu épaissie, subquadrangulaire, caniculée en dessus, parcouru de fines stries, brun tomenteux, à la fin glabre.

Limbe obtus un peu aigu, à base fréquemment aiguë ou un peu inéquilatérale rarement arrondie, entier, à peine ondulé ; les jeunes feuilles sont presque membraneuses, tomenteuses par la présence d'un duvet brunâtre dense plus pâle en dessous ; adultes, elles sont glabres et coriaces, la nervure médiane est proéminente, aiguë en dessus, très- fortement accusée en dessous ; nervures secondaires au nombre de 20 à 35, alternes ou rarement un peu opposées, bien moins fortes que la nervure médiane, en dessous elles sont saillantes, sensiblement transversales, souvent indivises jusqu'au bord, où elles deviennent ascen-

dantes et s'anastomosent entre elles pour constituer à la marge un bord cartilagineux épaissi.

Fleurs nombreuses, réunies en corymbe arrondi inséré à l'extrémité de gros rameaux courts, elles sont pédicellées, entremêlées d'écailles lancéolées, acuminées, brunâtres. Pédicelle long de 12 à 18mm plus ou moins roux tomenteux.

Calice infère à 8 lobes roussâtres, tomenteux, parfois laineux, à lobes ovales-lancéolés, aigus ou brièvement acuminés, coriaces.

Corolle hypogyne, sub-rotacée, tube de 3mm de long, velu, laineux extérieurement jusqu'à la moitié supérieure entre les lobes : lobes longs de 8mm, larges de 2 à 3mm, ovales lancéolés aigus, parfois munis de quelques dents très-petites. Staminodes au nombre de 6 à 10, imbriqués, à onglet très-court, acuminés, à acumen très-étroit, fimbriés sur les bords.

Etamines au nombre de 8, opposées aux lobes de la corolle et insérées au sommet du tube. Ovaire globuleux un peu déprimé, fortement hérissé, ayant ordinairement 8 loges ou moins par avortement, renfermant chacune un ovule attaché au milieu de l'angle central.

Style cylindrique, couvert à sa partie inférieure de poils hispides, courts, glabre en haut et long de 7mm. Stigmate obtus.

Fruit sphérique ou ellipsoïde, d'un jaune verdâtre à maturité, renfermant de une à trois graines (le plus souvent une).

=Butyrospermum Parkii= var. =mangifolium= (Pierre 1884 ms.) A. Chev.

Feuilles linéaires, oblongues, à 20-24 paires de nervures parallèles, longuement pétiolées, complètement glabres à l'état jeune. Pétales atténués, arrondis : staminodes inclus, obtusiuscules, terminés par une seule pointe. Ovaire 5-8 loges (le plus souvent 5 loges). Fruit ovoïde à une ou deux graines.

HAB. Tout le Soudan, depuis le Haut-Sénégal, Moyen-Niger, jusqu'au bassin du Chari. (Chevalier, 727, 6.685, 13.253 et 13.355).

=Butyrospermum Parkii= var. =Poissoni= A. Chev.

Feuilles oblongues, très-obtuses au sommet, à 20-24 paires de nervures parallèles, très-saillantes en dessous, souvent brusquement tronquées à la base. Jeunes feuilles légèrement pubescentes, roussâtres. Pétales atténués, arrondis. Staminodes terminés par un long acumen simple. Ovaire 5-8 loges. Fruit arrondi, roussâtre, pubescent à l'état jeune, 1-2 graines.

HAB. Dahomey (Eug. Poisson, no 90, 1903.)

=Butyrospermum Parkii= var. =niloticum= (Kotschy) A. Chev.

Diffère du précédent par ses feuilles jeunes fortement tomenteuses, roussâtres sur les deux faces, et le pétiole restant pubescent à un âge avancé. Ovaire 6-10 loges (le plus souvent 6-8), style glabre. Staminodes obovales sub-émarginés ou longuement cuspidés, avec une pointe simple ou trilobée. Fruit ellipsoïde.

HAB. Bahr-el-Ghazal (Schweinfurth, 1289, 2785, 1294.)

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. II. — Particularités florales du _But. Poissoni_ A. Chev., d'après les

dessins inédits de Pierre (_les dimensions indiquées sont toutes réduites de 1/10_).]

En résumé, il existe donc, d'après CHEVALIER, « une seule espèce actuellement connue, _très polymorphe et dans laquelle on peut distinguer, outre le type, trois variétés s'y rattachant par des formes intermédiaires_. »

Histologie.

Nous avons dit déjà que HECKEL avait donné, dès 1885[33], les principaux caractères histologiques du _Butyrospermum_, reproduits plus tard dans la _Revue des cultures coloniales_ ; mais nous ne sommes pas toujours d'accord avec les interprétations de cet auteur qui d'ailleurs ont été récemment critiquées par CHARLIER[34] à propos de son étude de quelques plantes du genre _Bassia_.

Nous reprendrons donc cette étude d'une façon complète d'autant que ce dernier auteur ne s'est occupé que d'une façon tout à fait incidente du _But. Parkii_. Pour cela nous nous adresserons surtout aux deux variétés _But. mangifolium_ et _B. Poissoni_ dont CHEVALIER nous a fourni des échantillons authentiques et nous attirerons l'attention sur les variations assez importantes des caractères anatomiques.

=Caractères histologiques.= — _B. mangifolium_ A. Chev.

Tige. — Dans les tiges âgées, l'épiderme est exfolié par le fonctionnement d'un périderme externe, donnant naissance à un liège assez épais formé d'éléments à parois minces ; l'écorce secondaire est volumineuse et les éléments récents (_ch_) sont pour la plupart remplis d'une substance réfringente homogène.

Quelques cellules renferment au contraire un produit granuleux et sont très distinctes des précédentes (_cg_), enfin plus profondément on rencontre des cellules à latex nettement différenciée et se colorant par l'orcanette et le sudan- chloral (_lat_). Ajoutons que bon nombre de cellules de ce parenchyme secondaire contiennent un cristal prismatique d'oxalate de calcium (fig.

III).

Dans la zone interne du parenchyme cortical, les laticifères sont plus nombreux et très volumineux. Le cylindre central est indiqué par des amas irréguliers de sclérenchyme protégeant le liber, qui lui-même renferme des îlots sclérenchymateux de soutien. Les laticifères y sont relativement peu nombreux, et les cellules à cristaux au contraire très abondantes, particulièrement autour des îlots de liber primaire épaissi et écrasé, et autour des amas scléreux périlibériens (fig. III).

[Illustration : FIG. III. — =Coupe transversale dans la région corticale de la tige âgée du= B. mangifolium. — _pe_, Périderme externe ; _ch_, cellules à contenu homogène ; _lat_, cellules laticifères se colorant par l'orcanette ou le sudan-chloral ; _cg_, cellules à contenu granuleux ne prenant pas les colorations ci-dessus indiquées. G. = 160 d.]

Le bois est normal avec vaisseaux et sclérenchyme ligneux en disposition nettement radiale, formant un anneau complet divisé par des rayons médullaires à une seule rangée de cellules. A la pointe des faisceaux vers la moelle, et séparés d'eux par une bande de parenchyme avec cellules à contenu huileux homogène,

ou cellules scléreuses ponctuées (fig. XI), on trouve de larges laticifères, parfois accolés, parfois séparés par une ou plusieurs assises de cellules, de grandeur très irrégulière, souvent recloisonnées et pourvues chacune d'un cristal prismatique d'oxalate de calcium. Le parenchyme médullaire central est assez dense et ne renferme guère de laticifères.

En dehors de cellules à contenu translucide homogène, on doit signaler aussi la présence de cellules à contenu granuleux.

[Illustration : FIG. IV. — =Coupe transversale dans la région corticale interne et libérienne de la tige.= — _Lat_, laticifères ; _scl_, amas scléreux ou fibreux péricycliques ; _le_, liber écrasé à parois épaissies et cristalligène. G. = 180 d. environ.]

Pétiole, feuille. — Au niveau de sa sortie de la tige, le pétiole renferme un système fasciculaire formé d'un arc ligneux à courbure très prononcée, et dont les pointes sont réunies par une lame, qui souvent se soude entièrement, mais parfois reste distincte. Au centre de la région péridesmique correspondant à la moelle de la tige, on remarque un certain nombre de faisceaux criblés ou cribrovasculaires surnuméraires (_1_, fig. V) caractéristiques : les unes sont en effet composés seulement par des amas de tissu criblé (_fl_, fig. V) ; dans les autres, il est apparu quelques faisceaux ligneux et parfois même une lame ligneuse mince, et en opposition avec elle, une bande sclérenchymateuse formée par des amas périlibériens rappelant ceux de la tige.

Dans la région moyenne, la structure du pétiole est identique, l'arc ligneux est complet, ou la lame supérieure le plus souvent est disjointe et de plus il s'est séparé, des 2 cornes de l'arc nor-

mal, un faisceau de chaque côté, faisceau destiné à fournir les deux premières nervures du limbe foliaire.

En faisant la coupe à une certaine distance de la sortie du tronc, on pourrait croire que le pétiole naît avec trois faisceaux (structure trixylée de PIERRE), tandis qu'au contraire il n'existe qu'un seul faisceau originel (structure monoxylée).

Parfois ces deux faisceaux latéraux ne se détachent qu'à la base même du limbe (_2_, fig. V).

La structure de la nervure médiane de la feuille sera identique. Très proéminente à la face inférieure, elle montre le même système fasciculaire, avec faisceaux cribro-vasculaires surnuméraires péridesmiques, le plus souvent seulement criblés (_3_, fig. V), et plusieurs faisceaux détachés des cornes de l'arc, pour aller innerver le limbe.

Les laticifères sont, comme dans la tige, particulièrement abondants dans le périderme et on en rencontre aussi quelques-uns dans la zone parenchymateuse entourant la nervure (parenchyme neural).

Le limbe foliaire est parcouru par des nervures nombreuses formant un réseau assez serré et régulier, et accompagnés jusque dans leurs plus extrêmes ramifications par les filets de cellules laticifères qui parfois s'en détachent et se terminent dans le parenchyme lacuneux interfasciculaire en extrémité légèrement renflée (_lat, 4_, fig. V).

Les épidermes sont très différents, glabres tous deux, au moins à l'âge adulte. Les stomates existent seulement à la face inférieure, ils sont très abondants, mais on n'en rencontre pas au

niveau des nervures. Ces stomates sont ceux des Sapotacées, toujours accompagnés de deux cellules annexes parallèles à l'ouverture stomatique (_1, 2_, fig. VI).

[Illustration : FIG. V. — =Pétiole, nervure médiane et limbe foliaire.= — _lat_, laticifère ; _scl_, sclérenchyme périlibérien ; _fcv_, faisceaux cribrovasculaires surnuméraires ; _fl_, faisceaux criblés surnuméraires ; _es_, épiderme supérieur ; _h_, hypoderme ; _ch_, cellules à contenu homogène réfringent ; _n_, faisceau se rendant aux nervures dans le limbe.]

Les cellules de l'épiderme supérieur (_ces_) sont à parois ondulées et laissent apercevoir, dans une préparation vue de face, le réseau polygonal de l'hypoderme (_h_) sous-jacent (_3_, fig. VI).

En effet, le limbe foliaire des _Butyrospermum_ est caractérisé par la présence d'un hypoderme formé d'une ou plusieurs assises de cellules (_4_, fig. V), dont quelques-unes paraissent contenir une substance réfringente analogue à celle dont nous avons signalé la présence dans les parenchymes cortical, libérien et médullaire de la tige.

[Illustration : FIG. VI. — _1, 2_, =Epiderme inférieur= : _ei_, avec stomates ; _3_, =épiderme supérieur= dont les cellules, _ces_, recouvrent mais laissent apercevoir les éléments polygonaux, _h_, de l'hypoderme ; _4_, épiderme du pédoncule floral, ou de l'ovaire, avec poils caractéristiques, _p_.]

Le mésophylle bifacial ne comprend qu'une seule assise de cellules palissadiques occupant un tiers environ de l'épaisseur totale. Quant au reste du parenchyme, il est extrêmement lacu-

neux, un peu plus dense à la face inférieure, parcouru par une nervation extrêmement riche, et de nombreux laticifères.

Fruit. — N'ayant pas eu à notre disposition de fruit jeune ou mûr, mais frais et bien conservé, nous ne pouvons donner que les indications généralement connues et d'ailleurs suffisantes. La péricarpe est charnu et papyracé et toujours disparu dans les échantillons expédiés commercialement, qui sont constitués par la graine de cette baie, à laquelle reste souvent adhérente une couche parenchymateuse plus ou moins détruite par la dessiccation.

A cet état, la coupe de la paroi du fruit montre une zone externe (_E_, fig. XI) parenchymateuse, adhérant encore à la bande libéro-ligneuse des faisceaux carpellaires et une zone parenchymateuse interne formé d'éléments allongés dans le sens tangentiel (_1_, fig. XI) et enfin de tégument séminal (_tg_) très scléreux qui protège l'amande.

[Illustration : FIG. VII. — =Coupe schématique d'un ovaire jeune complet= : _o_, loge ovulaire ; _p_, revêtement de poils caractéristiques (voir aussi _4_, fig. IV).]

Adhérant plus ou moins à cette zone scléreuse vient la partie interne du tégument de la graine nettement parenchymateux papyracé dont les cellules sont allongées tangentiellement, il est très mince et entoure les cotylédons, épais, charnus, huileux ; il renferme des faisceaux vasculaires assez développés. Le fruit provient du développement d'un ovaire, qui dans notre cas comptait six loges uni-ovulées (fig. VII) dont une seule se développe et donne l'unique graine.

L'amande est naturellement entièrement parenchymateuse avec un cercle de faisceaux libéro-ligneux et de larges cellules qui deviendront les organes laticifères (_lat_, fig. VIII).

Notons ici, comme particularité, que l'épiderme de la paroi ovarienne, particulièrement au niveau des loges, est, dans le jeune âge tout au moins, garnie de poils rameux à deux branches très inégales et à parois peu épaissies. Ces mêmes poils se retrouvent, à la quantité près, sur le pédoncule floral (_4_, fig. VI).

[Illustration : FIG. VIII. — =Coupe dans le cotylédon de la graine= : _e_, épiderme ; _lat_, cellules laticifères ; _cot_, tissu parenchymateux du cotylédon avec faisceaux vasculaires _f_. G. = 150 d.]

Les recherches effectuées sur des échantillons d'origine très différentes et sur des matériaux rapportés par M. CHEVALIER, conduisent à des conclusions absolument identiques. Les variations rencontrées sont de trop peu d'importance pour n'être pas accidentelles.

C'est ainsi que parfois chez un échantillon provenant du pays de SNOUSSI, à feuilles appartenant sans doute à la sous-espèce _mangifolium_, nous avons trouvé parfois quelques rares poils. Dans une variété, dont les feuilles semblent converger vers le type _Parkii_ vrai, nous avons vu deux assises de cellules palissadiques, mais dans certaines régions seulement.

B. Poissoni (échantillon de A. CHEVALIER venant de la Gold Coast. — Les différences histologiques constatées permettent de différencier cette variété de la précédente en s'adressant au pétiole et au limbe foliaire. Son aire géographique doit s'étendre de la Côte d'Ivoire, par la Gold Coast, au Dahomey,

mais toujours au sud de la zone d'extension de la plante. Les poils rameux à branches très inégales, seulement rencontrées chez le _B. mangifolium_, sur le pédoncule floral, l'ovaire et les sépales, sont ici assez nombreux sur les deux épidermes et répartis principalement le long des nervures ; dans ces mêmes endroits l'épiderme est dépourvu de stomates (_1_, fig. X).

[Illustration : FIG. IX. — =Pétiole, nervure du= _B. Poissoni_ : _1_, pétiole ; _2_, à la base du limbe ; — _n_, faisceaux se rendant aux nervures secondaires ; _fcs_, faisceau vasculaire surnuméraire ; _3_, vers les deux tiers supérieurs.]

Sur le pétiole et à la région d'attache au limbe, on trouve aussi des poils renflés dont il est impossible de déterminer exactement la forme et la nature sur les échantillons dont nous disposions. Le système fasciculaire se rapproche énormément de celui du _B. mangifolium_, avec faisceaux surnuméraires péridesmiques de forme très irrégulière (_1, 2_, fig. IX).

Les cristaux prismatiques d'oxalate de calcium sont très abondants autour des faisceaux et jusque dans l'épiderme, et il est facile de voir sur ce même épiderme la base sclérifiée de l'insertion des poils (_i, 2_, fig. X).

L'hypoderme est ici simple, nous ne l'avons pas vu dédoublé ; de même le mésophylle ne montre qu'une seule assise très différenciée de cellules palissadiques ; ces deux caractères sont particuliers à cette sous- espèce.

[Illustration : FIG. X. — =Limbe du= _B. Poissoni_ : _1_, Coupe transversale du limbe avec poils en navette ; _2_, épiderme vu de face, avec stomates et cellules à parois épaisses _i_, qui sont la base des poils en navette disparus ; _3_, une maille

du fin réseau des nervures anastomosées, montrant à travers l'épiderme inférieur un laticifère et sa terminaison libre dans le mésophylle lacuneux sous-épidermique.]

* * *

Forme et répartition de l'appareil sécréteur.

L'appareil sécréteur proprement dit est formé, comme on le sait, chez les Sapotacées, par des files de cellules[35], sortes de laticifères renfermant le plus souvent un latex guttoïde, de nature et de composition extrêmement variables avec les espèces. Ces laticifères sont très abondants dans les divers organes du végétal.

Dans la tige, on en rencontre quelques-uns dans le parenchyme cortical, d'autres moins volumineux dans le liber, mais les plus développés sont ceux qui parcourent la moelle, principalement à la périphérie (_lat_, fig. XI).

Dans le pétiole, les laticifères, petits et en petit nombre dans le liber des faisceaux, sont au contraire volumineux et abondants dans la région péridesmique des nervures, beaucoup d'entre eux accolés intimement aux cordons vasculaires suivent ces derniers jusque dans les plus petites ramifications des nervures (_3_, fig. X) d'où elles se détachent plus ou moins pour se terminer en extrémité aveugle et renflée au milieu du parenchyme lacuneux ; parfois certaines ramifications s'insinuent entre les cellules palissadiques, pour se terminer presque dans l'hypoderme.

A côté de cet appareil nettement spécialisé, et dont on peut signaler la présence jusque dans l'embryon et le cotylédon, il existe des sécrétions qui doivent jouer un rôle important dans la vie de la plante.

Elles sont situées sur des cellules isolées (_ch_, fig. XI) et se manifestent sous deux apparences bien distinctes. Les uns renferment une substance réfringente, homogène, ne se colorant ni par l'orcanette, ni par le Soudan ; 2o les autres à contenu granuleux, très différent du précédent.

Nous ne parlerons pas de l'oxalate de calcium, qui se présente toujours cristallisé en prismes ; il est abondant surtout dans la région périphérique du liber, autour des paquets du sclérenchyme péricyclique, et dans la moelle dans la région des laticifères. Dans la feuille, il suit les nervures et se retrouve parfois jusque dans les cellules épidermiques.

[Illustration : FIG. XI. — =Région périphérique de la moelle.= — _t_, trachées indiquant la pointe interne des faisceaux libéro-ligneux ; _pm_, zone parenchymateuse périphérique de la moelle, avec cellules à contenu réfringent homogène ou à cristaux et cellules scléreuses ponctuées ; _lat_, lames de cellules laticifères souvent anastomosées entre elles ; _pm_, parenchyme médullaire central avec cellules à contenu granuleux _cg_ et à contenu réfringent _ch_. G = 320 d. environ.]

En résumé, le Karité le plus anciennement connu, c'est-à-dire la variété à feuilles de Manguier, le _B. mangifolium_ présente les caractères histologiques suivants : présence dans la tige d'un périderme vraisemblablement sous-épidermique, fournissant une abondante écorce secondaire et permettant la facile cicatrisation des blessures ; présence d'îlots sclérenchymateux périlibériens et de paquets de fibres dans le liber. Rayons médullaires à une seule assise ; laticifères en files de cellules, dans les divers parenchymes mais plus volumineux dans la région périphérique de la moelle.

Dans le pétiole, on remarque un système fasciculaire particulier formé d'un arc lib.-ligneux très accentué, dont les deux pointes sont réunies plus ou moins par une lame vasculaire supérieure et tout le système étant protégé par des îlots très serrés de sclérenchyme. A l'intérieur du tissu péridesmique, il existe un nombre variable de _faisceaux surnuméraires_ : les uns réduits à un amas libérien, les autres complets, avec bois central représenté le plus souvent par quelques vaisseaux.

Dans toutes les nervures un peu volumineuses, on retrouve ce caractère général.

Le mésophylle est bifacial avec une rangée de cellules palissadiques occupant 1/3 de son épaisseur totale, mais il existe à la face supérieure un _hypoderme_ à une ou rarement plusieurs assises. Les épidermes sont glabres au moins à l'état adulte, et les stomates à deux cellules annexes réparties uniquement à la face inférieure.

La variété _B. Poissoni_ se différencie surtout par la présence de poils sur le limbe foliaire, surtout au dessus des nervures. Ces poils qui n'existent dans la variété précédente que sur l'ovaire, le pédoncule floral et les sépales, sont partout identiques : ils sont formés d'une seule cellule à deux branches, l'une généralement très courte, l'autre au contraire, allongée et leurs parois sont presque toujours relativement minces. La trace des poils tombés se trouve aisément en examinant les épidermes de face, car ils sont nombreux sur les jeunes organes.

De plus l'hypoderme comprend ici toujours une seule assise de cellules jamais dédoublées.

Ajoutons enfin que la complication de structure due à l'apparition des faisceaux surnuméraires péridesmiques est toujours plus grande dans cette variété.

Nous n'avons pas étudié la var. _niloticum_ faute de bons échantillons.

* * * * *

[Note 26 : C. F. GÆRTNER. Supplementum Carpologiæ. Lipsiensis, 1805, III. _Vitellaria paradoxa_, p. 131 et Pl. 205.]

[Note 27 : PIERRE in _Bull. Soc. linn. Paris_, 578.]

[Note 28 : BAILLON, Hist. des Plantes, XI, 288.]

[Note 29 : G. DON in A. DC. _Prodromus_ VIII, 199 et OLIV. in _Trans. Linn. Soc._ XXIX, 104, t. 73.]

[Note 30 : _Butyrospermum_ in _Sitz. K. Akad. wiss._ Wien 1864, 1. 2.]

[Note 31 : KOTSCHY et PEYRITCH. Pl. Linneanæ 20, t. 8 B.]

[Note 32 : A. ENGLER. Monog. afrik. Pflanzenfam. und. Gattungen. — _Sapotaceæ_ 1904, VIII, 22-24.]

[Note 33 : HECKEL. _La Nature_, 1885 et _Rev. cult. col._, 1901, loc. cit.]

[Note 34 : CHARLIER. Etude des plantes à Gutta-percha et d'autres Sapotacées. _Thèse Doct. Univ._ Paris (Pharmacie) 1905, 1 vol. in-8o, p. 68.]

[Note 35 : [Manquante]]

CHAPITRE III.

* * * * *

Biologie du Karité, sa répartition géographique.

* * * * *

Il ne nous semble pas inutile de grouper en un chapitre spécial, les renseignements épars dans les relations de voyages, car ils vont permettre de fixer l'étendue de nos connaissances sur le mode de vie et d'évolution de l'arbre à beurre et sur son aire d'extension géographique.

C'est à l'aide des conclusions de ce chapitre que nous avons pu établir la carte annexée à ce fascicule et fixer, d'une façon aussi précise que cela nous fut possible, l'aire de dispersion du _Butyrospermum Parkii_, du Sénégal au Nil.

On a vu que le Karité est un arbre qui peut atteindre les dimensions de nos plus gros chênes (15-30 m. de hauteur et jusqu'à 3 m. et plus de diamètre) et qui ne se reproduit spontanément qu'à une certaine distance de la côte, jamais sur le littoral. Les premiers Karités que l'on rencontre dès qu'on approche de la zone où l'espèce est endémique, sont stériles et plus loin, au contraire, ils fleurissent abondamment, quoiqu'il arrive fréquemment, que seuls quelques arbres sont en fleurs au milieu d'autres déjà garnis de leurs feuilles, mais stériles[36].

Le Karité, suivant la région, fleurit de janvier à mars, et les fleurs apparaissent avant les feuilles, les bourgeons foliaires s'épanouissent au sommet des corymbes de fleurs dès l'apparition de ces dernières.

Il est important de signaler également la résistance de cet arbre aux feux de brousse, grâce à la formation de liège sous-épidermique qui protège le liber et la région cambiale contre l'action du feu. CHEVALIER nous a affirmé que les pieds, mêmes jeunes, résistent très bien à cette action répétée du feu ; on s'explique aisément que cet arbre soit si répandu dans toute la zone soudanienne à l'exclusion de tout autre, sauf toutefois les gommiers dans la région de croissance de ceux-ci.

Dans le Haut-Dahomey, pendant la sécheresse, dit M. FRANÇOIS[37], période au cours de laquelle ne tombe pas une goutte d'eau et surtout dès que souffle l'harmattan (vent nord-nord-est), l'œil ne découvre que de vastes étendues desséchées auxquelles l'incendie annuel des grandes herbes noircissant le sol et les arbres ajoute, dans certaines régions, un cachet de désolation navrant : on dirait une terre de mort et de soif ; les arbres souffrent beaucoup de cette sécheresse et des feux de brousse périodiquement allumés par les indigènes et, s'ils ne meurent pas, ils dégénèrent ; seuls résistent à ce traitement les _Gommiers_ et les _Karités_, _qui conservent leur vert feuillage_.

On sait aussi que CAZALBOU insiste sur l'existence de deux variétés : =Ci diona= (Karité hâtif) et =Ci kosa= (Karité tardif), dont les caractères botaniques seraient à peu près identiques.

Chez la première, la graine est plus allongée et plus volumineuse ; chez la deuxième, elle est plus régulièrement ovoïde.

Nous ne possédons aucun autre renseignement technique à ce sujet.

RANÇON a dit également que, vers la zone limite ouest et sud, en Casamance et en Guinée, le Karité vivait en concurrence avec

le Mana (_Lophira alata_), qu'il avait d'ailleurs pris pour une espèce différente de _Butyrospermum_.

CHEVALIER a remarqué le même fait entre Kouroussa et Siguiri, au début de février, avec cette différence que « les Karités sont à cette époque en fleurs et complètement dépourvus de feuilles. Quelques-uns cependant, sans fleurs, commencent à montrer à l'extrémité des rameaux de petites rosettes terminales de jeunes feuilles d'un vert-tendre.

Il y a lieu d'attirer ici l'attention sur ce fait biologique, à propos duquel nous n'avons trouvé aucun détail précis : c'est _que la floraison et par conséquent la fructification paraissent être irrégulières_, par conséquent _entraînant un rendement irrégulier_. _Pour le repeuplement et la sélection_, il est également nécessaire de noter la lente croissance de l'arbre qui atteint l'âge adulte vers 30 ans, et ne fournit de fruits guère avant l'âge de 12 ou 15 années.

Habitat. — Le Karité demande un sol profond, riche en humus, et ne vient jamais en forêts denses, ni dans les galeries de bordure des rivières. On ne le rencontre pas non plus dans les terrains marécageux ou susceptibles d'être inondés, et il est très rare sur les hauts plateaux ferrugineux comme il ne saurait se développer dans les savanes à sol argileux.

Station préférée. — Bien que s'accomodant très bien des terres profondes, le _Butyrospermum_ croît surtout sur les pentes des collines et des plateaux rocailleux ou sablonneux, autour des villages où il est évidemment en culture[38] à la façon de certains arbres de nos jardins fruitiers.

Ce sont ces vergers qu'il importe tout d'abord de conserver, en obligeant les indigènes à remplacer les arbres qui meurent et à ne pas arracher sans besoin les jeunes ; ces plantations sont nécessaires en outre pour retenir le sol et en empêcher la dessication, par le chevelu des racines.

Résumons, en disant, qu'il faut au Karité un sol meuble, comme les latérites sablonneuses, détritiques, et jamais des terres compactes comme les sols argileux. De plus, les endroits inondés, même pendant très peu de temps ne sauraient lui convenir, et quand on le rencontre dans les grandes plaines basses du Soudan, il existe uniquement autour des villages, sur des emplacements toujours surélevés par rapport au niveau moyen. C'est ainsi que le Karité manque aux environs immédiats de Djenné, inondés pendant une partie de l'année, et qu'il est très abondant non loin de cette ville, dans des endroits toujours émergés.

Remarquons encore que le Karité ne vient jamais au bord de la mer, et on peut dire qu'il n'existe, pour ainsi dire pas, à moins de 200 km. et plus des côtes.

Est-ce une question d'altitude, nous ne saurions là dessus émettre d'hypothèse basée sur des faits d'ordre scientifique et cela nous amène à conclure, comme nous en avons déjà fait la remarque, qu'il serait de tout nécessité d'être renseigné sur la biologie de cet arbre et de ses variétés, surtout si, comme il y a lieu de l'espérer, son exploitation devient une des sources de richesses de notre domaine ouest africain.

Souhaitons que cet appel soit entendu et que les observations recueillies nous apprennent bientôt également quelles sont les

causes de la stérilité de nombreux arbres signalée par la plupart des voyageurs et surtout vers la limite de la zone d'extension de l'espèce.

Répartition géographique du Karité.

Pour établir la répartition du Karité, nous prendrons les renseignements fournis par les divers explorateurs, et pour chaque région :

Guinée française. — C'est en Guinée française, presque à la frontière de la Guinée portugaise, que se trouve l'extrême limite ouest d'apparition du Karité. Le Dr MACLAUD l'a en effet rencontré près de Kadé, sur le 16e degré de longitude ouest.

De là il s'étend vers le nord suivant une ligne qui regagne assez rapidement le 15e degré sur la Gambie où nous le retrouvons à Damantang, et dans le désert de Tenda ; vers le sud, il contourne les plateaux de Fouta-Djallon où il ne se rencontre que sur le flanc nord (un peu dans le Labé et seulement dans la région ouest) ; il n'existe pas à Timbo, mais seulement plus au nord, de même sa présence n'est pas signalée au _Sierra-Leone_, ni dans la _République de Libéria_ ; peut-être cependant sera-t-il trouvé dans la région extrême de cette dernière possession à la frontière de notre Guinée, car il est signalé comme assez abondant à Kissidougou et dans le district de Beyla.

Les régions de croissance maximum sont : le pays des Dinguiraï, la région du Haut-Tankisso, celle de Kouroussa sur le Niger, de Kankan, Bissandougou et Beyla, ces dernières sont tributaires des affluents du Haut-Niger.

Sénégal, Haut-Sénégal et Niger. — On sait que MUNGO-PARK a rencontré le Karité pour la première fois le 23 juillet 1796 entre Ségou et Sansanding sur le Niger, et l'arbre y est encore commun de nos jours. Ce voyageur assignait à la plante comme limite occidentale la ville de Toutaconda, dans le désert de Tenda ; elle est un peu plus reculée, comme on vient de le voir par l'observation du Dr MACLAUD.

RANÇON l'a rencontré très abondant, surtout dans les plaines de Sillacounda, de Médina-Dentilia, puis aussi aux environs de Diengui, Dikkoy, etc., sur la Haute-Gambie, au 15e degré de longitude ouest ; il est également commun, d'après cet auteur, dans le Badon, chez les Niocolos ; il le signale également comme très répandu dans la steppe soudanienne de la vallée de la Falemé.

Les premiers arbres apparaissent sur le Sénégal entre Médine et Bafoulabé, vers Dinguira, il est très commun chez les Bambaras, dans le Bélédougou, le Fouladou, le Guénié, le Kalari, (VUILLET), jusque dans le Macina où il atteindrait environ et par plages le 16e degré de latitude, sa limite nord extrême, car il n'existe pas à Gamdami au sud de Tombouctou.

Il n'existe pas en revanche dans le Kaarta au nord de Bafoulabé et jusqu'au Baoulé, non plus dans le Nioro.

Les marchés principaux sont donc Kita, Bammako, Sansanding, Ségou, Djenné, Mopti, Say, Zinder-sur-Niger, etc.

Aux environs de Djenné, d'après le colonel VIARD, il existerait plus de 160.000 pieds de Karité.

Dans la Haute-Volta, on l'exploite presque partout et sur une grande échelle dans les cercles de Koutiala, Sikasso, Bobo-Diou-

lasso, les provinces du Mossi (Kipirsi, Gourounsi).

Côte d'Ivoire. — Très abondant au territoire de Kong (VIARD), il apparaît chez les Baoulés aussitôt la forêt vierge, un peu au-dessous du 8e parallèle. Les quelques échantillons, stériles pour la plupart, que l'on rencontre dans le Baoulé deviennent plus nombreux vers Bouaké, mais rares encore dans le Djamala, à Bondoukou, à Séguéla, mais dans le district de Touba, Odjenné, à la frontière du Libéria et de la Guinée où nous l'avons signalé comme très abondant, surtout dans les régions de Beyla et Bissandougou.

Le cap. A. E. S.[39] dit que le Karité croît spontanément dans l'est de la Haute Côte d'Ivoire, et qu'il est susceptible d'une certaine culture ; on l'entretient comme un arbre fruitier en France, sur la rive gauche du Bandama.

Togo. — D'après le comte ZECH, le Karité n'existe plus au sud de 6° 18 dans la région sud-ouest du Togo et 6° 42 vers le sud-est.

Dahomey. — La limite extrême est ici bien descendue vers le sud, et, peu au nord d'Abomey, le Karité fait son apparition pour être commun à partir de Savalou vers le 8e degré de latitude.

Le Kolatier (_Cola acuminata_ R. Br.) ne dépassant guère le 7e degré, ici comme en général partout ailleurs, sa zone d'extension n'atteint jamais vers le nord, la limite sud du _Butyrospermum_.

LIOTARD dit que, dans le Borgou (10° latitude), cet arbre pousse tout seul dans la brousse et y atteint les proportions des

plus gros chênes de France ; les marchés principaux sont Péreré, Nikki, Parakou. BORELLI ajoute qu'il est commun dès Savalou ; il vit dispersé en îlots à Carnotville, d'après le commandant TOUTÉE, et il serait abondant sur tout le 9e parallèle en allant de Carnotville vers le Niger.

Nigeria. — L'arbre commence à être assez répandu à partir du confluent de la Bénoué, vers Lokodja (col. VIARD) et reste très abondant dans la vallée de cet affluent du Niger (MIZON). Au nord, on ne le trouve plus dans le Bornou, cependant à l'ouest BARTH le signale à Katsena.

Cameroun. — Rencontré par BARTH et signalé par bon nombre d'autres voyageurs dans l'Adamaoua, sa limite doit s'étendre entre les 6e et 11e degrés de latitude.

Congo français. — L'optimum de croissance du Karité nous est donné par CHEVALIER entre les 8e et 9e degrés de latitude. DYBOWSKI avait signalé sa présence dans le Haut-Congo (Oubanghi), et nous savons que CHEVALIER considère cette essence comme l'une des plus caractéristiques du bassin du Chari, entre les 7e et 9e parallèles ; très abondant également dans le pays de Snoussi, au bord du Mamoum tout spécialement.

Au nord, dans le Bas-Chari, encore abondant aux monts Niellims, il disparaît dans le Baguirmi, le Bornou. La limite sud extrême est Fort- Crampel, mais toutefois les graines envoyées à Krébedjé (Fort-Sibut) par les soins de CHEVALIER, ont parfaitement germé dans le jardin botanique qu'il avait créé et que dirigeait avec tant de sollicitude le malheureux MARTRET, qui y contracta la maladie qui devait l'enlever à son retour en Europe.

Région du Nil. — D'après SCHWEINFURTH, le Karité est abondant au Djour, chez les Bonjos, les Dinkas, il descend jusqu'au dessous du 6e parallèle et devient très rare chez les Niams-Niams. Il est également signalé à Gondokouro sur le Nil blanc ou Bahr-el-Djebel, dans l'enclave de Lado.

C'est là sa limite sud extrême en Afrique tropicale, c'est-à-dire vers le 4e degré de latitude nord.

BARTH et le Dr IRWING le signale à Nype-eba, Abbeokuto, dans les pays du Nil, le Madi, Gondokoro, Kosanga, Djour, etc.

En un mot, il est endémique dans toute la zone soudannaise, du Soudan français au Soudan égyptien.

* * * * *

[Note 36 : Ce fait nous a été confirmé maintes fois, nous n'en voyons pas d'explication satisfaisante.]

[Note 37 : _Loc. cit._, page 57.]

[Note 38 : Nous ne serions pas étonnés que le type ancestral du Karité soit profondément modifié, et qu'il n'y ait une assez grande quantité de variétés dues à la culture ; car bien que les indigènes ne paraissent avoir fait aucune sélection, il a dû s'établir des races locales qui peuvent être dissemblables, comme rendement et nature de produit. Des observations botaniques scientifiques sérieuses seront nécessaires pour retrouver le type sauvage certain.]

[Note 39 : Cap. A. E. S. — Notes sur la Haute Côte d'Ivoire. _Bull. Soc. Géog. commerciale_. 1906, XXVIII, no 5, 304.]

CHAPITRE IV.

* * * * *

Produits du Karité : Fruit, Graine, Latex, Bois.

* * * * *

Le Karité, surtout utile à cause de sa graine grasse, donne aussi à l'alimentation la pulpe de son fruit, à l'industrie le produit coagulé de son latex (fig. XII), à l'indigène son bois, quand il est âgé. Quelques mots sur ces différents produits.

Description du fruit et de la graine. — Le fruit, =Ci dé= (en mandingue), est une baie charnue ressemblant à une prune de nos pays, ou rappelant également nos abricots, sphérique ou ellipsoïde, jaune verdâtre tirant plus ou moins sur le noir-verdâtre à la maturité, pubescente à l'état jeune dans certaines variétés. Il mesure de 4 à 5 cm. de longueur sur 3,5 à 4,5 de diamètre transversal. Cette drupe est pourvue d'un pédoncule rougeâtre de 25 à 30 mm. A la base du fruit persistent les huit divisions du calice. Ils sont au nombre de 6-8 par rameau sur les plants vigoureux et en plein rapport.

Le péricarpe charnu renferme de 1 à 2[40] graines, et le plus souvent une seule qui est alors ovoïde. Quand il y a deux graines, elles sont aplaties sur la face commune. Elles mesurent, en général, environ 35 mm. sur 25 de largeur, et du poids moyen de 5 grammes.

La coque est très mince, luisante, ligneuse, de couleur variant du jaune brun au châtain ; elle est marquée d'un large hile plus ou moins cordiforme gris et rugueux et renferme une amande

riche en latex et en matière grasse. A l'extrémité supérieure du hile, on constate la présence d'un faisceau fibreux, reste du faisceau libéro-ligneux du funicule.

Récolte. — La pleine maturité des fruits se fait vers la mi-juin et les vents des tornades les font tomber en quantité. Les indigènes les ramassent et laissent un certain nombre devenir _blets_, car ils affectionnent particulièrement la chair des fruits qui est désagréable aussitôt cueillie, mais excellente quelques jours après. Pour cela, ils abandonnent ces fruits dans un trou fait dans le sol, ou dans un vase de terre pendant quelques jours.

[Illustration : FIG. XII. — =Graine de Karité, de forme ovoïde= (_un peu réduite_).]

CHEVALIER, nous l'avons vu, n'hésite pas à classer la pulpe du fruit du Karité parmi les meilleurs comestibles ; c'est, dit-il, le meilleur fruit du Soudan, bien qu'il y ait peu à manger dans chaque fruit, la graine occupant la plus grande partie de son volume.

Les uns, disent que la chair est meilleure quand elle est blette, à la façon de nos nèfles ; les autres, que le fruit a la saveur de l'abricot ou de certaines variétés de prunes.

A la vérité, il nous semble que le fruit du Karité n'est véritablement bon à manger, que lorsqu'il est _complètement mûr_, sinon, il doit être âcre et astringent.

De même, l'amande destinée à la fabrication de la graisse alimentaire devra, autant que possible, parvenir de fruits bien mûrs pour éviter que celle-ci ne renferme des produits secondaires dont la présence enlève évidemment beaucoup à sa qualité.

Mais c'est néanmoins le beurre qui constitue le principal produit de cet arbre.

Ce beurre, obtenu par extraction à l'eau bouillante, a toujours un goût assez prononcé et désagréable qui disparaît, soit par ébullition prolongée, soit en projetant, comme le font les nègres, de l'eau froide dans le corps gras porté à un point voisin de son ébullition.

Cette matière grasse, par la quantité assez considérable d'acide stéarique qu'elle renferme, peut acquérir également une importance assez grande dans l'industrie de la bougie et du savon.

Les fruits destinés à la fabrication du beurre, sont, ou bien séchés au soleil, ou, la plupart du temps, enfouis dans le sol, pour que la fermentation de la pulpe s'opère et mette les noyaux à nu. Les graines sont alors séchées dans des grands vases de terre (canaris) et prêtes pour la torréfaction et la fabrication du beurre.

D'après HECKEL[41], les variations de poids des graines du Karité atteignent de 5 à 11 gr. environ, et la proportion du tégument, par rapport à l'amande, est de 1 à 3 environ. CAZALBOU donne, pour les 2 variétés, les chiffres suivants :

+----------+-----------+----------+----------+------------------+
| | Proportion |Proportion | Nombre de | Proportion de | | VARIÉTÉ | du | de |graines au |beurre par rapport | | |péricarpe % |l'amande % | kilo | aux graines % | +----------+-----------+----------+----------+------------------+ |=Ci diona=| 52 | 48 | 120 | 26 | | | | | | | |=Ci kosa= | 60 | 40 | 150 | 38 | +----------+-----------+----------+----------+------------------+

La récolte des fruits qui commence ainsi avec l'hivernage dure jusqu'en septembre, tout au moins dans le Haut-Sénégal et le Moyen-Niger.

Ce sont les femmes et les enfants qui, journellement, dans la forêt, surtout après les orages ou les tornades, rapportent au village de grands paniers ou calebasses remplis des fruits que le vent a fait tomber. Ils les serrent dans des trous cylindriques que l'on rencontre, çà et là, dans les villages bambaras, au milieu même des rues et places.

Répétons qu'il est nécessaire de recueillir les fruits bien mûrs, car, si on les cueillait avant la maturité, ils renfermeraient une proportion de latex plus élevée qui enlèverait quelque chose à la qualité et à la quantité du beurre extrait.

Voici, à titre de document, l'étude chimique de la graisse, telle qu'elle fut remise par SCHLAGDENHAUFFEN à HECKEL, et publiée en 1897[42] :

1o La graine râpée est exposée à l'étuve à 111° pendant 4 heures, jusqu'à ce que deux pesées successives n'accusent plus de différences. On obtient, de la sorte, la quantité d'eau d'hydratation ;

2o On l'épuise par l'éther de pétrole pour enlever la matière grasse et l'on cesse de faire fonctionner l'appareil quand le liquide provenant de l'allonge est entièrement décoloré. La solution pétroléique du ballon est jaune paille. Evaporée au bain-marie, elle se colore davantage, mais fournit après refroidissement une masse solide légèrement ambrée. Le poids du corps gras est donc le deuxième résultat de l'analyse ;

3o A cet épuisement par l'éther de pétrole, on en fait suivre un deuxième par l'alcool. Le liquide, fourni par cette opération, est rouge brun et contient du tannin en grande partie ainsi que du sucre réducteur, il ne renferme pas de produits alcaloïdiques.

En effet, les iodures doubles n'y produisent pas de précipité, le phospho-molybdate de sodium et le cyanoferride de fer fournissent, le premier, une coloration bleu vert très foncé, le second, un précipité bleu intense, réactions qui permettent de soupçonner la présence du tannin, et que corroborent les suivantes : réduction immédiate du permanganate de potasse ; réduction lente du nitrate d'argent seul et rapide quand il est additionné d'une trace d'ammoniaque ; réduction immédiate du chlorure d'or et précipité abondant par les sels plombiques. Cet extrait alcoolique, repris par l'eau, traité par l'acétate triplombique, fournit un précipité qui est jeté sur filtre. On ajoute, au liquide de filtration, du sulfate de soude et l'on examine la solution au moyen du réactif de Bareswill. Le précipité rouge indique la présence du sucre.

« Nous n'avons pas cherché, dans ce résidu de l'épuisement par l'alcool, d'autres principes de constitution. Qu'il nous suffise donc d'indiquer que le poids de l'extrait alcoolique comprend du tanin, du sucre et d'autres principes restés indéterminés.

4o En faisant bouillir dans l'eau le résidu de l'opération précédente, on obtient un liquide plus foncé que le précédent. Ce liquide ne renferme ni tannin ni sucre, mais seulement de la gomme et de la matière colorante.

5o Le produit d'épuisement brun, mais ne cédant plus rien à l'eau, est consacré à deux opérations : l'une, pour y déceler la pré-

sence de matières albuminoïdes, et l'autre, pour connaître le poids des sels fixes et les matières ligneuses par différence.

« L'ensemble de nos déterminations quantitatives nous permet donc d'établir de la façon suivante la composition immédiate de la graine.

Eau hygroscopique 6 72

Epuisement par l'éther (corps gras) 45 36

— alcool (tannin, sucre, etc.) 12 60

{ mucilage, mat. col. 13 58 — eau { { sels fixes 1 82

Traitement par chaux iodée : mat. alb. insolubles 10 25

Incinération : sels fixes 0 18

Ligneux et pertes (par différence) 9 49 --------- 100 »

Le rendement obtenu, par les indigènes, en beurre, est très différent ; cela tient à leurs méthodes rudimentaires.

C'est ainsi que CHEVALIER dit que 36 kg. de fruits ont donné 2 kg. de beurre, soit 1/18 ou 5,5 % ; nous trouvons, d'autre part, que 1 kg. de noix donnent environ 125 gr. de beurre soit 1/8 ou 12,5 %.

D'autre part, CAZALBOU donne comme rendement : 5 kg. de fruits = 2 à 2 kg. 400 amandes = 625 à 750 grammes de beurre.

Aucune autre recherche véritablement sérieuse et complète n'a été faite jusqu'alors sur ces graines, et il y a évidemment beaucoup de points obscurs ; en revanche, les publications sur la

Graisse ou Beurre de Karité sont assez nombreuses et nous consacrerons un chapitre spécial à son étude.

Il en sera de même pour le latex qui est susceptible de fournir un produit concret, désigné sous le nom de =Gutta-Ci= ou =Gutta de Karité=. On avait espéré pouvoir l'utiliser comme produit succédané de la Gutta- percha, se basant évidemment sur la place systématique du Karité dans la même famille végétale des Sapotacées ; la suite de cette étude montrera comment cet espoir a été déçu.

Le _Bois_ de l'arbre est également utilisé par les indigènes : sa densité est de 1,12 ; ils s'en servent comme bois de charpente ou pour en faire du charbon de bois. Il est de couleur rougeâtre, dur et très lourd ; malheureusement il est facilement attaqué par les insectes.

* * * * *

[Note 40 : VUILLET. — =Etude du Karité.= Paris, 1901. André, édit., p. 15.]

[Note 41 : HECKEL. — Sur l'arbre africain qui donne le Beurre de Galam ou de Karité. _Rev. cult. col._, 1897, no 6, p. 198.]

[Note 42 : HECKEL. _Rev. cult. col._, loc. cit., p. 232.]

CHAPITRE V.

* * * * *

De la graisse de Karité.

* * * * *

§ 1. — _Généralités. — Historique._

Dans l'exposé historique général, nous avons reproduit les notes les plus importantes sur l'utilisation de ce corps gras qui sera sans doute bientôt un produit industriel de grande valeur. Nous allons maintenant passer en revue les recherches dont il a été l'objet.

La première communication, vraiment intéressante, fut faite par GUIBOURT, en 1825, à l'Académie royale de médecine et de pharmacie[43]. « Le Beurre de Galam, dit-il, est un huile végétale concrète, blanche comme du suif en pain, mais plus onctueuse, venant d'Afrique. Son odeur et sa saveur se rapprochent de celle du Beurre de Cacao. Dissoluble à froid dans l'huile de térébenthine et dans l'éther, elle l'est très peu dans l'alcohol même chaud... ».

On croyait à cette époque que ce produit provenait de l'_Elæis guineensis_ L. ou Palmier Avoira ; mais GUIBOURT, d'après l'examen de la pulpe sucrée et les indications fournies par MUNGO PARK, pense, avec VIREY, que le =Beurre de Bambouck= et le =Beurre de Galam= sont des produits identiques, issus d'un même arbre de la famille des Sapotacées et appartenant au genre _Bassia_.

Quelques années plus tard, A. BOUCHARDAT[44] a publié des notes de VAUQUELIN, dans lesquels l'auteur étudie des produits recueillis sur les lieux par LE PRIEUR et MASSON, attachés à la colonie française du Sénégal. La description qu'il donne d'après leurs échantillons, de cet =Illipé butyreux= semble bien

se rapporter au _But. Parkii_, mais il ne peut faire cesser l'incertitude au sujet de la détermination de l'espèce.

« La graine étant brisée, dit-il, on trouve une amande consistante, d'une saveur astringente et d'une couleur rougeâtre ; au moyen de l'eau bouillante, on en extrait facilement les trois quarts de leur poids d'un produit gras solide, d'une saveur douce et aromatique, ayant quelque chose de la muscade et du cacao et d'une grande blancheur.

« Le liquide dans lequel les graines avaient bouilli avait une couleur rougeâtre, une saveur astringente ; il contenait de l'acide gallique et du tannin.

« Le produit gras se saponifie complètement, se conserve très bien, car du beurre préparé sur les lieux était aussi bon que celui que nous avons extrait. Si la culture de l'arbre qui le produit était facile, l'importation pourrait en être avantageuse.

« M. MASSON, chargé du Laboratoire de chimie au Sénégal, a fait quelques essais dans le but de substituer les graines de l'Illipé au Cacao ; il avait joint divers échantillons de ces produits, mais l'usage seul décidera si cet emploi peut être avantageux. Nous avons cru convenable, si ces essais devaient être continués, qu'il serait essentiel de diminuer, par quelque moyen facile, la proportion du principe astringent dont la saveur est trop dominante. »

Il était intéressant de rapporter ces notes écrites au commencement du siècle dernier par ces savants, car la question en resta là pendant plus de cinquante années, malgré les récits toujours favorables des nombreux explorateurs africains, pour être reprise seulement à l'époque de pénétration soudanienne, après 1882.

Dans cet historique, nous ne citerons point les ouvrages classiques ou dictionnaires d'histoire naturelle ou de botanique médicale, qui rééditent tous les mêmes renseignements[45], les mêmes erreurs ; nous continuerons à nous adresser uniquement aux mémoires originaux. Citons toutefois une note de M. HOLMES le distingué conservateur du Musée de la _Société de pharmacie de Grande-Bretagne_ qui, en 1879[46], réunit en un article tous les détails qu'il put se procurer, et desquels nous extrayons une analyse de OUDEMANS disant que le Beurre de Karité est un mélange de 70 % d'acide stéarique et de 30 % d'acide oléique, sans acide palmitique. PFAFF confirme ce détail et dit que le point de fusion est différent suivant les auteurs : HOLMES ajoute que, en 1867, l'Angleterre en importait 70 tonnes et en 1878, 300 à 500 tonnes.

C'est donc seulement en 1883, que parut une étude vraiment digne de ce nom, sur la graisse de Karité. Elle est due à BAUCHER, pharmacien de la marine[47], qui insiste tout d'abord « sur la nécessité d'adopter définitivement l'appellation ci-dessus qui est à peu près la seule employée aujourd'hui au Sénégal ; et, ajoute-t-il, nous ne saurions trop engager à rejeter l'ancienne dénomination de Beurre de Galam, qui peut donner lieu à une confusion regrettable. On désigne en effet aussi sous ce dernier nom un beurre d'origine animale, que les Maures apportent surtout pendant la traite et qui, du reste, sert à peu près aux mêmes usages. »

Cet auteur relate avec soin l'aspect extérieur de l'arbre, qui croît dans les terrains argilo-siliceux, schisteux, ferrugineux, rocailleux et crevassés des plaines du Haut Sénégal vers le Niger.

Après avoir donné les caractères extérieurs de la plante, de ses fleurs et de ses fruits, il ajoute[48] :

« On ne fait pas, à proprement parler, de récolte de ce fruit, mais chaque matin les femmes et les enfants vont ramasser les fruits tombés pendant la nuit et à la suite des tornades assez fréquentes aux mois de juillet et août, époque à laquelle ils entrent en pleine maturité.

« On rejette ceux qui sont incomplètement mûrs ou trop avancés. Les procédés d'extraction en usage pour l'obtention de ce beurre végétal sont assez primitifs, quoique souvent fort longs et laborieux et reposent tous, plus ou moins sur l'emploi de l'eau bouillante ; ce travail est naturellement confié aux femmes, qui y emploient une partie de la saison sèche. »

Il donne ensuite le procédé le plus généralement employé et qui les résume à peu près tous, nous y reviendrons plus tard, de même que sur les caractères et usages du produit.

C'est dans ce même travail qu'on trouve faite en France la première analyse de la graisse de Karité ; elle émane du _Comité de l'Exposition permanente des colonies_.

Eau 8 20 p. 100

Impuretés 1 80 —

Graisse 0 90 —

Par la saponification on obtient (produit débarrassé de son eau et de ses impuretés) :

Acides gras solides 59 10 %

— liquides 35 40 %

Glycérine à 28° Baumé 9 68 ------ 104 18

Cette augmentation de poids est due à la glycérine qui, en se séparant du corps gras, fixe un poids d'eau égal au sien.

Par la saponification, pendant les premiers temps, le produit exhale une odeur agréable semblable à celle du beurre de lait de vache. Les acides gras solubles ont un point de fusion de 49°8.

C'est donc à partir de cette époque que l'on est vraiment bien renseigné sur la valeur de cette graisse ; aussi nous allons assister à de nombreux efforts faits en vue de sa vulgarisation, et si aujourd'hui, comme on le verra dans la suite de cette étude, elle n'a pas encore pris dans l'industrie la place à laquelle elle est en droit de prétendre, cela tient uniquement, croyons-nous, aux difficultés de son transport à la côte à des prix abordables.

§ II. — _Préparation de la graisse de Karité._

Les procédés d'extraction en usage pour l'obtention de ce beurre végétal sont assez primitifs, car jusqu'alors la préparation du produit qui est à peine exportée est restée entre les mains des indigènes, qui emploient les procédés les plus rudimentaires. Malgré les quelques variations qu'ils présentent avec les différentes peuplades, on peut les résumer ainsi[49] :

Les fruits sont d'abord débarrassés de leur partie pulpeuse en les enfouissant en terre pendant un temps variable, comme cela se pratique pour les cacaos, dits terrés. La fermentation ne tarde pas à laisser en état de liberté les coques protectrices de l'amande[50]. C'est la première phase de l'opération, au début de

laquelle on a eu soin de rejeter les fruits incomplètement mûrs ou trop avancés.

La seconde partie consiste dans la dessication complète de ses coques qu'on commence au soleil et qu'on termine généralement dans de petits fours en terre chauffés légèrement, analogues à ceux qu'on rencontre à l'entrée de chaque case bambara.

Lorsqu'elles ont perdu leur humidité, on les sépare mécaniquement de la semence qu'elles contiennent. Cette semence est ensuite légèrement chauffée, puis réduite en pâte, soit à l'aide de pilon, soit à l'aide de pierres. Cette pâte est alors portée dans de l'eau maintenue à l'ébullition. Le corps gras vient nager à la surface et les impuretés gagnent le fond. Après refroidissement, on enlève le beurre et on le bat pour chasser une partie de l'eau emprisonnée dans ce traitement. Il en reste encore néanmoins environ 8 p. 100. On en forme ensuite des pains, de 1-3 kg., qu'on entoure de feuilles et auxquels on donne à peu près la forme et la dimension de nos pains de munition.

« Il est évident, écrit ce même auteur (il y a par conséquent bientôt 25 années) que le procédé qui consisterait à réduire les semences en pâte, dans un mortier chauffé et à exprimer ensuite cette pâte entre deux plaques de fer étamées et préalablement échauffées à l'aide de l'eau bouillante, serait de beaucoup supérieur : mais nulle part il n'est encore employé. »

RANÇON[51], donne des renseignements identiques :

Après avoir laissé pourrir les fruits, on retire les noyaux que l'on fait sécher et griller dans un four d'argile. La coque étant enlevée, on pile les amandes, de façon à former une pâte bien homogène. « Cette pâte est plongée dans l'eau froide où on la laisse

pendant 24 heures, puis battue, pétrie et tassée en forme de pain, enveloppée de feuilles et bien ficelée. Ces pains sont suspendus dans l'intérieur des cases et peuvent aussi se conserver pendant longtemps. »

Il y a là une erreur ou une omission, comme cela se présente assez fréquemment dans les comptes-rendus de cet observateur ; les pains de Karité sont certainement de la graisse extraite par l'eau bouillante ou par pression, car ils ne renferment pas de débris végétaux comme on en trouverait si la masse était constituée par des pains d'amande broyées, même après malaxage dans l'eau.

[Illustration : FIG. XIII. — =Karité.= — Triage des noix au Soudan (ces trois figures ont été reproduites d'après des cartes postales envoyées par M. le Dr CONAN des troupes coloniales à Dakar).]

HECKEL,[52] en 1885, reproduit comme nous la méthode de préparation décrite par BAUCHER, le travail de cet auteur étant absolument digne de foi, comme l'ont confirmé tous les renseignements recueillis dans la suite par les divers explorateurs de la région soudanienne.

Voici maintenant, d'après le comte ZECH[53], quelle est la méthode employée au Togo :

« Les graines sont mises à sécher au soleil, jusqu'à ce que la partie intérieure se soit détachée de l'enveloppe, puis l'indigène brise cette enveloppe et enlève le noyau. Pour la préparation du beurre, les indigènes de Kratschi font rôtir les graines dans une sorte de capsule munie de très nombreux petits trous que l'on

place au-dessus du feu. Pendant ce rôtissage, on retourne constamment les graines à l'aide d'une sorte de spatule en bois.

[Illustration : FIG. XIV. — =Préparation du Beurre de Karité.= — Torréfaction et pilonnage des amandes de Karité au Soudan.]

« Dans le Djagomba, les indigènes emploient un four cylindrique en terre glaise, à la base duquel se trouve une ouverture pour le foyer ; à l'intérieur, un peu au-dessus de la moitié de la hauteur se trouve un gril constitué par des batonnets de bois séparant la partie supérieure de la partie inférieure ; le feu est allumé dans la partie inférieure pendant que les noix sont amenées dans la partie supérieure.

« Le rôtissage dure jusqu'à ce que la graisse commence à perler à la surface des noyaux ; ceux-ci sont alors pilés dans un mortier de bois et réduits en masse pâteuse. Cette dernière est bouillie dans des chaudrons avec de l'eau et la matière grasse vient nager à la surface où elle est recueillie à l'aide de calebasses. Le beurre de Karité, préparé dans un but commercial, est après refroidissement mis en pains et entouré de feuilles.

[Illustration : FIG. XV. — =Fabrication du Beurre de Karité.= — Le beurre est décanté et coulé dans des calebasses.]

« Cette préparation exige une grande main d'œuvre, par suite une perte considérable de temps et aussi de matières utilisables. Il serait à désirer que l'on puisse introduire une préparation plus rationnelle qui permettrait d'utiliser les résidus qui actuellement sont jetés. »

Le colonel VIARD[54] donne une méthode un peu différente. Chaque année, dit-il, la récolte des fruits a lieu en juin aux ap-

proches de l'hivernage. Chaque famille indigène se contente de ramasser ou d'abattre les noix qui lui seront nécessaires pendant le cours de l'année. La fabrication du beurre n'est pas spécialisée entre les mains de certains indigènes. Chacun travaille pour soi. La récolte toute entière n'est jamais utilisée en même temps. Les indigènes tiennent à se ménager pour toute l'année la graisse dont ils auront besoin. Cette graisse, en effet, au contact de la chaleur devient rance, il est donc nécessaire de n'en fabriquer qu'au fur et à mesure de la consommation. Pour conserver les noix, les indigènes déposent ces noix avec le péricarpe et les recouvrent de terre. Elles peuvent ainsi se conserver toute l'année.

La préparation du Karité est très simple, mais les moyens rudimentaires employés la rendent longue et pénible. Elle est la même partout.

Les fruits ou amandes sont, après la récolte, débarrassés de leur brou. On les expose ensuite au soleil pendant 2 ou 3 jours, puis on les écrase soit avec un pilon, soit entre deux pierres plates. Les fragments sont séparés des débris d'écale et pilés une première fois. Les femmes sont chargées de ce travail. Ainsi broyée, la matière sébacée est mise à sécher pendant deux jours environ sur des nattes, puis soumise à deux nouveaux passages au pilon séparés par une cuisson dans l'eau jusqu'à ébullition complète.

A la fin de ces opérations, on obtient une sorte de pâte peu compacte, laquelle est versée dans de grandes calebasses remplies au préalable d'un peu d'eau chaude. Cette pâte est ensuite battue vivement à la main. Il se forme une mousse qu'on recueille et qu'on fait bouillir dans une marmite pendant un temps variant de 12 à 24 heures.

Le liquide épais et noirâtre qui s'est déposé au fond des calebasses est traité de la même façon, mais dans un vase séparé.

Après la cuisson, la graisse surnage ; on la recueille en l'écumant avec de petites calebasses à manche et on la verse dans un récipient. La matière sébacée se fige, au fur et à mesure qu'elle refroidit et donne le _beurre_ dit de _Karité_.

« Le produit obtenu contient certainement beaucoup d'impuretés qu'on pourrait éviter en filtrant la masse graisseuse à l'état liquide. Il serait nécessaire en outre, de ne pas mélanger comme le font les indigènes la matière végétale issue de la mousse et celle provenant des résidus non moussus. La qualité et la pureté sont à des degrés différents dans les deux cas.

« Le travail assez long qu'exige la préparation ainsi faite par les indigènes, l'apathie de ces derniers et leur idée de ne travailler juste que pour satisfaire leurs besoins personnels font qu'ils s'intéressent peu au commerce du Karité : aussi ce produit est-il assez rare sur les marchés et coûte-il assez cher ».

G. BROUSSEAU[55] donne quelques détails complémentaires sur la façon de procéder des indigènes du cercle du Bourgou au Dahomey :

« La récolte se fait en juin. Le fruit est vert, de la grosseur d'un abricot. Les indigènes mangent la peau et la pulpe qui enveloppent la graine de forme ovoïde et de la grosseur d'une châtaigne. On laisse sécher les graines pendant deux mois dans les cases au-dessus des foyers pour les préserver des insectes.

« Au mois d'août, on casse les graines insuffisamment déhiscentes entre deux pierres et l'on enlève la _peau de cette graine

analogue à une peau de châtaigne_. On grille à petit feu les amandes pour les durcir. Ensuite on les brise entre deux roches de granit faisant office de meule. Les femmes, à genoux, penchées en avant, tiennent à deux mains une roche plate qu'elles meuvent sur une autre plus large fixée dans le sol et, avec un mouvement alternatif d'avant en arrière et _vice versa_, exécutent ce travail très pénible.

« On met la poudre ainsi obtenue qui a l'aspect du café moulu dans des sacs qu'on fait bouillir ensuite dans de grandes jarres pleines d'eau pendant 6 heures. On retire le sac et son contenu bouillant qu'on dépose dans une grande calebasse. On décante avec soin le beurre qui flotte à la surface de l'eau de la jarre et on obtient ainsi _un beurre de première expression, comestible_ (couleur et aspect du beurre ordinaire), qui sert à la cuisson des aliments. Mon cuisinier a pu me faire manger des bifteacks cuits avec ce beurre de première qualité, sans que je m'en aperçoive. On presse et on tord ensuite le sac et son contenu suffisamment refroidis et on obtient un _beurre de seconde expression, plus foncé de couleur qui sert à l'éclairage_ ; on fait même rebouillir le contenu du sac préalablement séché après une première expression pour en obtenir un _beurre de troisième_ expression qui est mélangé avec celui de la deuxième.

« Le _beurre de première qualité_ reste comme provision dans les familles aisées et on le voit _assez rarement sur les marchés_, c'est ce qui explique que le beurre d'exportation est toujours de qualité inférieure (2e expression) ».

Nous extrayons également du livre de FRANÇOIS[56] la note suivante :

« Lorsque le fruit atteint sa maturité, il tombe ; la pulpe ne tarde pas à pourrir et l'amande apparaît. Les amandes sont ramenées et mises à sécher pendant une quinzaine de jours puis battues pour enlever l'écorce. Les amandes sont ensuite broyées et grillées, après quoi elles sont soumises à un nouveau broyage au moyen de deux pierres. On obtient ainsi une masse pâteuse, sur laquelle le beurre perle. Cette pâte est décantée, puis, après avoir été additionnée d'eau, est placée dans une marmite doucement chauffée. Le beurre liquide de couleur brune monte à la surface. En refroidissant, il présente un aspect jaunâtre.

« _La valeur de ce beurre de Karité est, sur place, d'environ cinquante centimes_. Il pourrait donner lieu, si toutes les amandes étaient recueillies, à un trafic important ».

* * *

En somme, la préparation est des plus primitives, elle se fait par l'intermédiaire de l'eau bouillante après pilonnage grossier. Il est évident qu'il y a aussi une assez grosse quantité de matière grasse non utilisée et restant dans les grumeaux. D'autre part, le point de fusion assez élevé (vers 30°) de la matière rend cette intervention nécessaire, du moins pour les indigènes.

Industriellement, l'extraction à l'aide de plaques chauffées et par tout autre procédé raisonné donnerait sans doute un excellent résultat.

Toutefois, on doit faire remarquer que le grillage que certaines tribus font subir aux amandes a peut-être son utilité, car il ne faut pas oublier que cette graine renferme du latex qui, coagulé par la chaleur, ne saurait souiller la graine obtenue ensuite.

VUILLET et CHEVALIER nous ont dit que la graine, non complètement mûre, devait renfermer une certaine quantité de matière guttoïde et les essais faits dans l'industrie corroborent cette observation[57].

L'intervention du grillage doit coaguler toutes les matières albuminoïdes et aider considérablement à l'extraction du produit ; mais alors, cette chaleur employée sans méthode n'altère-t-elle pas partiellement la matière grasse ?[58].

Signalons encore les divergences des méthodes signalées. Dans certaines régions, les indigènes recueillent les fruits et les font fermenter pour se débarrasser de la pulpe.

Dans d'autres contrées, les fruits sont séchés et concassés ensuite, parfois même, ils sont enterrés afin de se conserver, pour procéder à l'extraction de la matière grasse au fur et à mesure des besoins.

Des essais raisonnés sont nécessaires dans nos usines de la métropole, en partant de noix en parfait état de conservation, afin d'obtenir un produit identique avec une méthode rigoureuse.

L'épuration semble assez délicate, sans doute à cause des produits fournis par les laticifères de l'embryon ? D'autre part, les procédés rudimentaires des indigènes laissent évidemment une quantité importante de matière dans les résidus (plus de 10 %) et les traitements successifs et longs à l'eau bouillante altèrent vraisemblablement le produit.

Les avantages d'un traitement rationnel et d'une extraction complète compenseraient peut-être les frais d'envoi supplémentaires et il y aurait vraisemblablement intérêt à faire venir les

noix séchées, comme on le fait pour les amandes de palmes ; on doit encore remarquer que la noix est dans le cas du Karité très facile à briser et la coque, par conséquent, aisément séparable.

§ III. — _Rendement._

CHEVALIER écrit dans ses notes que 36 kg. de _fruits_ donnent 2 kg. de beurre, soit 55 gr. par kg. de fruits (5,50 p. 1000 environ) ou bien encore, que 500 gr. de _noix_ rendent 61 à 63 gr. de beurre, soit un peu plus de 12 %.

On voit combien est peu élevée la proportion de beurre extrait, et quelle perte énorme, par rapport à la teneur en matières grasses démontrée par l'analyse chimique.

CAZALBOU[59] donne des chiffres un peu différents, car il insiste sur la production des deux variétés du Karité : le =Ci Diona= (Karité hâtif) et le =Ci Kosa= (Karité tardif).

=Ci Diona= : 5 kg. de fruits donnent 2 kg. 400 d'amandes fraîches (120 au kilog.) qui renferment 625 gr. de beurre,

soit 26 %.

=Ci Kosa= : 5 kg. de fruits donnent 2 kg. d'amandes fraîches (150 au kilog.) fournissant 750 gr. de beurre :

soit 37,5 %.

La variété tardive fournirait ainsi un rendement de 12 % plus considérable. Nous croyons devoir faire ici quelques réserves jusqu'à plus ample informé.

MM. ROCCA, TASSY et DE ROUX ont répondu, à une question posée par nous, que _sur les graisses arrivées en coque_ il y

avait une proportion de 33 % de coques environ et 67 % d'amande.

Traitées dans leur laboratoire, ces amandes ont donné :

HUMIDITÉ HUILE

1er échantillon 6.12 50.70

2e échantillon 8.71 46

La teneur en huile, extraite par les procédés de laboratoire, serait donc voisine de 50 % du poids de l'amande. Ce chiffre est, d'ailleurs, confirmé par M. MILLIAU.

Le rendement en huile dans leur usine, sur un traitement de 40.000 kg. environ, n'est pas supérieur à 36 % ; il restait dans les tourteaux de 9 à 10 % d'huile.

Ces quelques indications montrent qu'il y a encore des progrès à faire pour obtenir le rendement total ; nous sommes heureux, toutefois, de profiter de cette occasion pour remercier vivement ces industriels, dont l'initiative hardie autant qu'éclairée est bien connue, de leur amabilité constante à notre égard. Ils ont été, croyons-nous, les premiers à s'occuper de cette question du Karité et à en triturer une quantité importante, ce qui permettra, sans doute, de fixer un certain nombre de points des plus utiles au point de vue scientifique et au point de vue des débouchés du nouveau produit, soit dans l'industrie, soit dans l'alimentation.

§ IV. — _Caractères et composition de la graisse alimentaire de Karité._

Préparée, comme nous venons de le voir, la graisse de Karité se présente dans le commerce sous la forme de pains aplatis ou

lenticulaires de poids variable (généralement de 3 à 5 kg. et plus), enroulés de feuilles et encerclés à l'aide de liens végétaux. Elle est de consistance grenue, blanc plus ou moins grisâtre, rappelant l'apparence d'un suif de qualité médiocre ; mal préparée, elle est parfois rougeâtre et de valeur industrielle variable avec l'origine géographique[60]. Nous avons vu, en effet, que les procédés d'extraction des différentes tribus paraissaient assez variables dans les détails, et c'est ainsi que les beurres qui arrivent de la région sud au Sierra Léone, sont plus estimés que ceux qui proviennent du Haut-Sénégal, à Dakar et à St-Louis.

L'odeur, peu développée à froid, et qui, d'ailleurs, souvent n'est autre que celle de la matière rance, devient à la cuisson spéciale et désagréable aux Européens[61]. Déjà, nous avons dit, que les indigènes s'en débarrassent en projetant dans la graisse bouillante des gouttes d'eau froide qui, en se volatisant, entraînent les substances volatiles odorantes.

Bien préparé et enveloppé pour être soustrait à l'action de l'air, le beurre de Karité ne rancit pas et c'est là une des principales qualités qui ont rendu son usage courant dans toute l'Afrique occidentale et centrale.

Sa propriété, de fondre seulement à une température relativement élevée (entre 30 et 35° d'après BAUCHER), en permet également le facile transport. Ce point de fusion est très variable avec les auteurs, comme beaucoup d'autres chiffres analytiques.

HECKEL en a donné, en 1883, l'analyse sommaire suivante :

« Chauffé à 120° C., il donne 0,05 % d'eau et 0,10 de brut obtenu par décantation du beurre fondu. Le brut consiste en poussière et matières ligneuses. Saponifié par l'hydrate de baryte cris-

tallisée, le beurre de Galam donne un déchet de 5,15 %, soit un rendement en acide gras de 94,85 % ; les acides gras ont un point de solidification de 53°. La pression de ces acides gras a fourni, d'une part, 45 % d'acide stéarique et 57 % d'acide oléique, d'autre part[62]. Purifié par l'alcool à 95°, l'acide stéarique a un point de solidification de + 67°. »

HECKEL a également obtenu par l'éther sulfurique, 25 % environ du poids total des graines d'une matière grasse d'aspect verdâtre et d'odeur désagréable très différente de celle du produit qui nous arrive d'Afrique.

BOUIS, dans le _Dictionnaire de Chimie de Wurtz_, donne également quelques chiffres assez différents de ceux de HECKEL ; la densité du beurre de Karité serait de 0,938.

Enfin, plus récemment, Ferdinand JEAN[63] a repris cette question, nous lui empruntons une partie de son mémoire :

« 100 de ces graines de Karité sont constituées par 25 gr. 5 de coques et 71 gr. 5 d'amandes.

« L'analyse de l'amande nous a fourni :

Eau 10,05 p. 100

Matière grasse 35,49 — [64]

Extractif soluble dans l'eau 26,44 dont 3,2 de tannin

Cendres 2,50 p. 100

Matières cellulosiques 22,52 —

« Le tourteau, épuisé de la matière grasse, renferme 1,75 p. 100 d'azote et 1,7 p. 100 de cendres.

« Le beurre extrait des graines de Karité est blanc et fournit une pâte onctueuse, légèrement odorante et à saveur astringente. Il est possible d'épurer ce beurre par un traitement analogue à celui qui est employé pour transformer le coprah en beurre de coco alimentaire, épuration qui donne un déchet moindre qu'avec le coprah, parce que le beurre de Karité ne renferme que des traces d'acides solubles et volatils.

« La _matière extraite par l'éther de pétrole_ des graines de Karité a fourni les indices suivants :

Déviation à l'oléoréfractomètre (temp. 45°, échelle OB) + 22°

Point de fusion 30°

Indice de saponification 175-176 KOH

— de Reicher M.-W. 2,6 N/10

Acides gras volatils solubles (en acide buytrique) 0,211

Acides gras volatils insolubles (en acide butyrique) 1,05

Rapport : acides insolubles/acides solubles × 100 = 497.

« A la distillation, d'après le procédé Muntz et Coudon, il se sépare des acides concrets abondants et volumineux, très différents de ceux qu'on observe avec le beurre de Coco.

« _Le beurre de Karité, préparé au pays d'origine_ par pression des amandes broyées avec l'eau, nous a fourni les résultats suivants :

Oléoréfractomètre + 18°

Point de fusion 30°

Titre des acides gras 54°5

Acides libres 0,009 KOH

Indice de saponification 0,175 KOH

Acides volatils (R. M.-W.) 1,19 N/10

Indice d'iode 19,75 p. 100

Acides solubles traces

Acides gras (méthode Renard) 11,09

Point de fusion 67°8

Acides gras des sels de potassium 3,855

Point de fusion 65°4

« Indice Mougnaud :

Acides volatils solubles 2,2

Acides volatils insolubles 0,5

acides volatils insolubles Rapport : ---------- × 100 = 22,7 acides volatils solubles

« Le beurre de Karité, ne contenant ni acide caprylique, ni acide caproïque, ne fournit pas d'indices argentiques, ce qui le différencie du coco.

Acide gras insoluble (indice Hehner) 91,2 p. 100

Rendement en acides concrets 69,28 —

Rendement en acides liquides 21,92 —

Rendement en glycérine 8,846 —

Saponification ; 100 acides gras 210 de savon dur

« D'après ces données analytiques, on voit qu'une addition de beurre de Karité au beurre de vache a pour effet de reporter à droite la déviation de l'oléoréfractomètre, d'abaisser le chiffre de saponification, l'indice Reichert et l'indice argentique, d'élever l'indice Hehner et d'élever les rapports dans la méthode de Muntz et Coudon et Mougnaud.

« Un beurre fraudé par addition de Karité nous a donné à l'analyse les résultats suivants :

Densité à 100° 865,3

Oléoréfractomètre – 22°

Indice Crismer (alcool à 8195) 96°

Indice de saponification 212 KOH

« Méthode de Muntz et Coudon :

Acides volatils solubles (en acide butyrique) 4,665

Acides volatils insolubles (en acide butyrique) 0,94

Rapport = 20

Dans le remarquable ouvrage de LEWKOWITCH[65], on lit que la semence renferme 49 à 52 % de matières grasses. Le beurre de Shea (suif de Noungou[66], Burro di Seha) est ferme, de couleur gris-blanchâtre et d'une saveur aromatique particulière.

Les constantes physiques et chimiques oscilleraient, d'après les différents auteurs VALENTA, MILLIAU, ALLEN, STOHMANN, KASSLER, LEWKOWITCH[67], dans les proportions suivantes :

Densité : de 0,859 à 0,953 ; point de fusion : 23° à 30° ; indice de saponification : 178, 192,3 ; indice d'iole : 53,8, 67,2 ; indice de Hehner : 94,76.

De semblables variations existent pour les acides gras et il n'est pas douteux que les divers observateurs se soient trouvés en présence de produits différents, soit par leur origine botanique, leur méthode de préparation, leur degré d'oxydation ou enfin d'adultération par des matières grasses étrangères, car d'après des communications orales qui nous ont été faites de divers côtés, le beurre destiné à l'exportation serait fraudé par les noirs.

L'analyse la plus récente de M. MILLIAU donnerait les chiffres suivants :

Huile contenue dans l'amande 45-49 %

Poids spécifique 0.928

Saponification sulfurique 28

Indice d'Iode 63

Saturation par la soude (Indice Ferrié) 15,1

Solidification des acides gras 53 à 54°

Rendement en glycérine 9

— acide gras 95,8

Acides gras concrets 80 %

— fluides 11 —

Point de solidification du beurre 26°

Acidité en acide oléique 6,10

Nous ne trouvons nulle part d'autre analyse sur la nature des acides gras qui composent cette graisse végétale et pourtant cela est important. Le point de fusion qui semble en général de 27° à 30°, est chez certains échantillons élevés jusqu'à 36°. Il semble évident qu'on a dû faire subir une épuration ayant pour but d'enlever une partie des glycérides à point de fusion inférieur à 25°. La détermination des caractéristiques telles que le demandent les industriels ne saurait nous satisfaire entièrement.

§ V. — _Usages de la graisse de Karité. — Commerce local et général. — Production._

Usages. — Nous avons vu que le principal usage de la graisse de Karité était de servir aux besoins de l'alimentation courante, c'est le beurre végétal du Soudan ; mais il est utilisé pour bien d'autres usages.

C'est en effet la graisse préférée pour s'oindre le corps et c'est le cosmétique par excellence des négresses de la plupart des peuplades de l'ouest et du centre de l'Afrique.

La graisse de Karité est aussi un médicament pour l'usage externe, très employé en friction contre les douleurs rhumatismales.

On conçoit dès lors aisément que les Karités se rencontrent plus abondants aux alentours des villages.

En Europe, le produit n'est pour ainsi dire pas encore utilisé, toutefois, il en est arrive depuis quelque temps une certaine quantité en Angleterre[68], et l'on dit qu'il serait employé dans l'industrie du chocolat pour remplacer le _beurre de Cacao_, qu'on aurait extrait au préalable pour le vendre séparément. Il constituerait une véritable falsification ; les experts chimistes ont la crainte de le voir bientôt mêlé au beurre de vache, ce qui constituerait pour eux une recherche supplémentaire, la liste des corps gras alimentaires, s'augmentant ainsi d'une nouvelle unité. Mais serait-ce une raison pour le frapper d'ostracisme, comme semblait le vouloir tout récemment un de nos ministres[69].

Cette question des usages européens de la graisse de Karité a préoccupé tous les explorateurs et GALLIÉNI[70] s'exprime ainsi dans les quelques lignes qu'il consacre au beurre de Karité et à l'arbre qui le produit :

« Je crois que ce produit pourrait trouver son emploi en Europe non moins que l'arachide, dont nos bâtiments transportent d'aussi grands stocks dans nos ports de Marseille et de Bordeaux. Il pourrait, je pense, servir non-seulement à la confection des savons, mais aussi à celle des bougies.

« Toujours est-il qu'il existe sur les deux rives du Niger d'immenses forêts de Karité qui n'attendent qu'une exploitation facile et commode, pour être mises en œuvre et fournir un objet d'échange _peut-être plus précieux encore que l'arachide_. »

L'avenir ne tardera pas à nous dire quel parti tirera l'industrie de cette matière nouvelle, et si, comme il y a lieu de le croire, on arrive à purifier le produit et le rendre agréable aux palais européens, ce beurre de Karité pourra bien, après avoir été raffiné

dans la métropole, reprendre le chemin des pays tropicaux à cause de sa consistance ferme à une température où le beurre ordinaire de vache, la margarine, la graisse de Coco alimentaire sont devenus liquides.

Ce sera peut-être la solution du problème qui nous fut posé à diverses reprises par des coloniaux des Antilles :

Trouvez-nous donc une matière alimentaire, agréable, rappelant notre beurre et encore solide aux températures moyennes des régions tropicales ?

Le Karité ne pourrait-il fournir la base d'un mélange de graisses alimentaires répondant à ces désidérata !

La graisse de Karité, par sa consistance, nous paraît très désignée pour entrer dans le domaine des préparations pharmaceutiques à base de corps gras. Elle pourrait donner de la consistance avec de l'onctuosité à certains ingrédients et suppléer le beurre de cacao.

W. BUSSE[71] propose une autre utilisation : c'est de mêler la graisse de Karité à l'huile de Ricin pour graisser les machines ; cela existerait déjà au Lagos, d'après une communication orale faite à cet auteur par BERNEGAU.

On sait que l'huile de ricin était en effet très employée en Extrême- Orient dans ce but, mais que récemment la Direction de l'Agriculture constatait le remplacement de cette huile par les graisses minérales, qu'on importait à des prix suffisamment modérés. D'ailleurs le nombre des machines est encore restreint en Afrique, et la consommation serait de ce fait bien faiblement augmentée.

Hambourg et Liverpool ont déjà reçu des quantités importantes de noix et de corps gras, et la demande s'élève sans cesse ; l'avenir économique du produit comme denrée d'exportation ne nous semble guère douteux, comme on va le voir dans ce qui va suivre.

Commerce. — Le commerce intérieur est assez élevé, et donne lieu à des échanges importants entre régions non éloignées. Ce courant s'établit des districts où le Karité abonde vers ceux qui en sont privés pour des raisons biologiques quelconques (terrains inondés, sol argileux compact, terrains détritiques sans humus, plateaux latéritiques stériles, etc.).

Toutefois, le commerce ne s'étend guère au delà de la zone d'extension géographique de l'espèce.

Le colonel VIARD évalue approximativement la quantité du beurre de Karité obtenue dans le Soudan nigérien à 350 tonnes de beurre, ou plus de 1.000 tonnes de noix (le rendement moyen du beurre étant de 30 à 35 %).

Ce chiffre, établi en 1899, ne doit évidemment donner aucune idée réelle de la faculté productive du pays, c'est celui de la consommation locale.

RANÇON, à propos du Niocolo, dit que le Karité est très abondant et que les indigènes vont vendre le beurre qu'ils ne consomment point, à _Mac- Carthy_ et _Yabartenda_ sur la Gambie.

Il nous semble d'ailleurs que la Gambie pourrait devenir une des voies d'exportation du Karité, tout au moins pour cette région extrême-ouest de la zone soudanienne.

En 1902, au Dahomey, G. BROUSSEAU, administrateur des colonies, écrit à M. le gouverneur LIOTARD[72] :

« Indépendamment de ce que les Anglais peuvent envoyer en Europe sur le marché de Liverpool, il se fait ici un grand commerce de Karité avec Ibadan, Illorin et toute la Nigéria anglaise qui est à peu près dépourvue de ces produits. L'arbre, beaucoup plus rare ne pousse pas comme ici, en famille. Sur place même, les marchands avisés, font provision de beurre végétal et attendent la saison des pluies, moment où l'imprévoyance des indigènes cause toujours une hausse de prix. Ainsi le Karité, qui valait 0,25 à 0,30 c., en novembre-décembre, vaut en avril, mai, juin et juillet, sur les marchés de Parakou, Péréré et Nikki, 0,50 à 0,60 le kg.

« En somme, tel qu'il est aujourd'hui, le mouvement commercial de ce produit est bien peu en rapport avec la production, qui peut être doublée et triplée, les _indigènes exploitant à peu près le quart de la récolte totale_.

Nous pourrions citer encore bon nombre d'observations identiques, mais cela deviendrait superflu ; la vérité est ici suffisamment démontrée ; en dehors des noix récoltées pour la fabrication du beurre destinée à la consommation des indigènes, il reste une belle part pour l'exportation et on peut l'évaluer sans crainte à plus de la moitié de la production totale.

Exportation. — Le colonel VIARD[73], qui a l'un des premiers étudié ce côté économique de la question, pense que l'exportation ne serait possible « que sur un prix moyen d'achat de 0,15 à 0,20 le kg. » Or, le kg. de beurre vaut couramment 0 fr. 25

le kg. au minimum et peut atteindre 2 fr. et au-delà, dans certaines régions pauvres en Karité.

« Il faudrait obliger, ajoute-t-il, les indigènes à récolter toutes les noix pour obtenir un surcroît dans la fabrication, de laquelle résulterait naturellement cet abaissement de prix prévu. Mais le résultat serait long à obtenir et pour y arriver l'administration serait contrainte à forcer les villages et cantons du Soudan à se libérer de l'impôt en apportant dans les cercles une quantité de beurre égale à la taxe de captation. Les commerçants achèteraient alors directement dans les cercles producteurs le beurre de Karité. Cette manière de faire ne me paraît pas digne d'être encouragée. »

D'après l'estimation faite par F. JEAN et M. DUCLOS, il résulte que le Karité vaudrait en France de 600 à 700 francs la tonne, soit 0,60 à 0,70 le kg.[74].

En achetant 0,20 le kg., le prix de la tonne rendue à Marseille atteindrait 550 fr. environ, sans compter les frais que nécessiterait l'emballage qui devrait ne plus être aussi rudimentaire. L'exploitation ne serait guère rémunératrice, aussi le colonel VIARD termine sa très intéressante note en disant :

« Ces considérations suffisent à prouver qu'il ne faut pas chercher à expédier le beurre en France, mais plutôt les fruits. L'industriel achèterait les noix à l'indigène de 8 à 10 fr. les 100 kg. Ce prix serait largement rémunérateur[75] pour l'indigène qui n'aurait qu'à cueillir et à apporter sa récolte sur les marchés. En opérant ainsi, on transportera, il est vrai, un poids mort, mais ce poids peut constituer des tourteaux pour la fumure ou pour la

nourriture des bestiaux. L'emballage des noix dans des sacs se fera à peu de frais.

« L'achat des noix attirerait l'attention des indigènes sur l'exploitation du sol et augmenterait la production.

« Quant à modifier les procédés employés au Soudan par les noirs pour extraire le beurre de Karité, il n'y faut pas songer. Ce sont des gens apathiques, ne profitant aucunement des bienfaits que leur apporte la civilisation et s'en tenant toujours à la routine. Si l'on veut exporter le beurre, c'est une usine qu'il faut songer à installer ici. Les résultats produits par le rendement et la fabrication elle-même seront supérieurs. »

G. BROUSSEAU, en 1902, fait des réflexions identiques qui méritent également d'être reproduites[76] :

« Il est évident que, étant donné momentanément le prix de transport, 0 fr. 50 par kg., environ le double du prix d'achat sur place, il sera bon d'attendre que des moyens de communication plus faciles permettent de faire descendre à la côte ce produit encore mal étudié et peu connu.

« Il faut surtout se garder de conclure _des expériences faites sur le produit d'exportation, qui n'est pas toujours de première qualité_.

« Mais, en attendant les résultats des expériences pratiques pour son utilisation, je suis convaincu qu'il est également facile de réduire et d'améliorer la manipulation par la division du travail au moyen de procédés mécaniques simples.

« Il me semble qu'un broyeur, composé de deux cylindres de fonte remplis de vapeur d'eau, entre lesquels on introduirait des

amandes chaudes, résoudrait le problème…

« En résumé, le critérium de la question réside tout entier dans ces trois facteurs :

1o Moyens de communication faciles et peu coûteux ;

2o Utilisation industrielle du produit ;

3o Diminution du prix de revient.

A la Guinée française, M. COUSTURIER, gouverneur, écrivait à M. le ministre en 1902, à propos du Karité :

« La quantité produite est très minime et il n'est guère possible de l'augmenter d'une façon sérieuse. En outre, le prix de vente local auquel on ne saurait faire renoncer les indigènes puisqu'ils trouvent preneur chez leurs congénères, est prohibitif au point de vue des affaires. Il est, en moyenne, de 1 fr. à 1 fr. 25 le kg.[77]. »

Dans le Haut-Sénégal et Niger, M. VUILLET, répondant à la même enquête, évalue de 50 à 100.000 tonnes la quantité de beurre de Karité produite dans le Soudan nigérien dont la majeure partie est consommée sur place. 10.000 tonnes au moins seraient cependant disponibles pour l'exportation.

Les achats de noix pourraient se faire en juin-juillet et les gros achats de beurre en juillet, août, septembre.

En calculant avec les moyens de communication dont on pouvait disposer en 1902, M. VUILLET montre que la tonne de graisse de Karité reviendrait, à St-Louis, aux environs de 600 fr.

Le comte ZECH signale, dans les rapports commerciaux de Hambourg, les « Shea nüsse », noix de Karité, comme ayant une valeur marchande de 12 à 14 fr. les 100 kg. Le nouveau tarif douanier allemand du 25 décembre 1902 _accorde la franchise d'entrée_ aux noix de Karité, parmi les fruits oléagineux, tandis que le beurre est classé parmi les graisses végétales et paie un droit d'entrée de 1 fr. 25 par quintal.

Au Togo, les exportations de la graisse de Karité se font par la Gold- Coast dans la proportion de

+------+------------+----------+-----------+-----------------+
|ANNÉES| Kilogrammes |Valeur en |Prix moyen | Observations — | | | exportés | francs | du kilo |Pays d'importation| +------+------------+----------+-----------+-----------------+ | 1898 | 3.614 | 2.815 | 0.77 | ** | | | | | | | 1899 | 13.430 | 8.916 | 0.66 | ** | | | | | | | 1900 | 10.130 | 7.421 | 0.73 | ** | | | | | | | 1901 | 10.168 | 9.464 | 0.93 | ** | | | | | | | 1902 | 9.180 | 22.950 | 2.50 | Allemagne. | | | | | | | — | 19.980 | 26.950 | 1.32 | Angleterre. | | | | | | | — | 11.480 | 5.951 | 0.66 | Autres pays. | +------+------------+----------+-----------+-----------------+

La demande européenne va donc en augmentant sensiblement et il serait intéressant de savoir à quel chiffre s'élève actuellement cette exportation, mais il n'est pas exagéré de l'évaluer à quelques centaines de tonnes, le Togo allemand en fournissant, à lui seul, plus de 40 tonnes.

Ce qui fait dire à M. FRANÇOIS dans son livre sur le Dahomey :

« Le Karité vaut, sur le marché, 500 fr. la tonne, soit 575 fr. environ au port d'embarquement. La valeur en France peut être

de 800 fr. La différence est faible. L'exemple de ce qui se passe au Togo, où des quantités, chaque année plus considérables, de Karité ont été exportées depuis 1890, nous permet de croire qu'il y a encore place pour un bénéfice. »

D'autre part, l'usage constant que font du beurre les indigènes du Soudan fait que la production est limitée par les nécessités même de cette consommation.

Un fait très curieux s'est même produit qui mérite d'être rapporté ; les exportations de la Nigéria du Nord qui oscillaient autour de 4 à 500 tonnes d'amandes et 200 tonnes de Beurre de 1900 à 1903, furent à peu près milles en 1905.

On accusa les feux de brousse, mais il semble qu'il faille admettre aujourd'hui une raison bien plus plausible : c'est que les caravanes indigènes pouvant actuellement circuler avec facilité dans le Bas-Niger, les produits du Karité de la région soudanaise trouvent dans ces pays un débouché tout naturel.

Tourteau de Karité. — Analyse et usages. — Une question du plus haut intérêt économique était d'être fixé sur les qualités du tourteau ; aussi avons-nous prié la maison ROCCA, TASSY et DE ROUX, dont on connaît la complaisance, de mettre à notre disposition une certaine quantité de tourteau obtenu dans leur fabrication.

Déjà Ferd. JEAN a dit que le tourteau épuisé de la matière grasse renferme 1,75 % d'azote et 1,7 % de cendres.

Dans le but d'élucider le point de savoir si ce tourteau serait alimentaire ou tout au moins non toxique pour les animaux, nous avons prié M. DECHAMBRE, professeur de l'Ecole nationale

d'agriculture de Grignon, de diriger un certain nombre d'expériences dont nous allons exposer les résultats.

M. AUROUSSEAU, chimiste de la station agronomique de Grignon, a fait du tourteau une étude chimique qui fournit les chiffres suivants :

Humidité 9,500

Azote total 1,445

Matières grasses 17,70

(Extractif à l'éther de pétrole dont 7,90 soluble dans l'alcool absolu : acides gras)

Cellulose non saccharifiable 10,200

Hydrocarbonés (par différence) 53,70

Les proportions des matières réductrices atteignant dans certains cas 78 % après simple épuisement de la matière à l'eau bouillante, il a recherché la nature de ces substances.

Cet épuisement donne :

Substances réductrices 78,80 %

Extrait dans le vide 28 %

— au B. M. 24 %

En précipitant la coction chlorhydrique obtenue en partant du tourteau par le sous-acétate de plomb, on retire du précipité, après cristallisation et purification, de longues aiguilles blanches insolubles dans la plupart des solvants ordinaires des alcaloïdes

(alcool, éther), entièrement volatils à la température d'un bec Bunsen.

(La petite quantité obtenue jusqu'à ce jour n'a pas permis à M. AUROUSSEAU une étude plus complète de ce produit, un glucoside vraisemblablement).

La même coction chlorhydrique, non précipitée par le sous-acétate de plomb, donne après concentration un liquide sirupeux à saveur sucrée, dosant 40 gr. de substances réductives par litre.

Les essais sur la valeur nutritive ont été poursuivis pendant plusieurs mois par M. DECHAMBRE et son répétiteur M. GINIÉIS.

Lapin. — Les lapins ont accepté le tourteau et l'ont consommé sans éprouver de malaises ni de troubles digestifs.

Mouton. — Un premier animal, malgré tous les artifices connus, s'est à peu près refusé à manger le tourteau, tant et si bien qu'après un mois il n'en prenait que quelques grammes par jour et il fallut y renoncer.

Deux autres moutons furent mis en expérience : un berrichon et un solognot.

Poids des moutons au début des essais :

Berrichon 42 kilog.

Solognot 34 —

Les animaux absorbent chacun :

Les 6 premiers jours 50 grammes

— 6 jours suivants 100 —

— 4 — 200 —

— 6 — 250 —

— 7 — 300 —

— 6 — 350 —

— 6 — 400 —

— 5 — 450 —

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XVI. — =Eléments du tourteau de Karité.= — _tg_, éléments de la couche scléreuse externe ; _ti_, couche parenchymateuse du tégument ; _cot_, parenchyme cotylédonaire ; _f_, débris de faisceaux. (G. = 100 diamètres environ).]

Cette quantité peut être considéré comme le maximum que l'on puisse atteindre avec des animaux de poids moyen.

Notons que, pour arriver à ce résultat, il a fallu 46 jours, c'est-à- dire une période d'accoutumance beaucoup plus longue qu'avec les tourteaux ordinairement employés.

Poids vif des animaux à la fin de la période d'essai :

Berrichon 48 kilog., gain 6 kilog.

Solognot 39 — — 5 —

Conclusions. — M. DECHAMBRE conclut de ces essais « que le tourteau de Karité peut être donné au lapin et au mouton. Il n'occasionne pas d'accidents chez ce dernier qui en accepte jusqu'à 450 grammes par jour.

« Mais l'appétence est peu marquée. On tombera certainement dans la pratique sur des animaux qui n'accepteront pas le tourteau et même avec ceux qui ne manifesteront pas de répugnance, la période d'accoutumance sera longue. L'intérêt comme tourteau alimentaire paraît donc assez limité ».

Ces expériences entreprises pour la première fois sur notre désir montrent que, si le tourteau de MOHWRA (_Illipe latifolia_) et celui d'ILLIPÉ (_I. longifolia_) sont tous deux toxiques, malgré les affinités de famille, le tourteau de Karité peut être donné au bétail sans danger.

Evidemment sa faible teneur en azote ne le classe pas parmi les meilleurs résidus de l'industrie des corps gras, mais, en revanche, il contient une proportion très notable de matières grasses et d'hydrates de carbone.

Mélangé à d'autres tourteaux, il peut devenir un adjuvant intéressant, et sa valeur commerciale si faible qu'elle soit, peut s'ajouter au rendement que l'industrie cherchera à tirer de la graine importée.

* * * * *

[Note 43 : _Journal de Pharmacie_, 1825, 2e série, XI, 172.]

[Note 44 : _Journal de Pharmacie et des Sc. accessoires_, 1830, 2e s.,

XVI, 53-57.]

[Note 45 : MERAT et DE LENS. — Dict. Mat. méd., 1829.

DECHAMBRE. — Dict. encyclop. des Sc. nat., 1889, 4e s., XV, 557.

MOQUIN-TANDON. — Bot. médicale, 408.

GUIBOURT et PLANCHON. — Hist. nat. des Drogues simples, 7e éd., II, 598.]

[Note 46 : HOLMES. — Notes on Shea Butter. _Pharm. Journ._, London, 1879, IX, 818 et 829.]

[Note 47 : BAUCHER. — Etude sur le beurre de Karité. _Arch. de méd. navale_, 1883, XL, 372-378.]

[Note 48 : Nous avons extrait ce qui va suivre, in extenso, du travail de M. BAUCHER, qui a mis la question admirablement au point.]

[Note 49 : BAUCHER. — _Loc. cit._, p. 375.]

[Note 50 : Il peut y avoir également intervention des insectes, comme le dit CHEVALIER.]

[Note 51 : RANÇON. — _Loc. cit._, p. 249.]

[Note 52 : HECKEL. — _Loc. cit._, _La Nature_, p. 371.]

[Note 53 : ZECH. — Le Karité au Togo. _Tropenpflanzer_ no 9, 1903. Ext. in _Rev. cult. col._, 8e année, XIV, 1904, no 141, 44-45.]

[Note 54 : VIARD. — La préparation et le commerce du beurre de Karité au Soudan français. _Rev. cult. col._ 1399, V, no 41, 304-306.]

[Note 55 : G. BROUSSEAU. — Extrait d'un rapport à M. le gouverneur LIOTARD. _Agr. pratique des Pays-Chauds_, 1902, II, no 9, 360.]

[Note 56 : _Loc. cit._ p. 58.]

[Note 57 : MM. ROCCA, TASSY et DE ROUX, les industriels bien connus de Marseille, ont pris à ce sujet un Brevet (nos 344, 368) ayant pour but d'extraire une matière gommeuse de la graisse de Karité.]

[Note 58 : Aucune recherche n'a été dirigée dans ce sens.]

[Note 59 : CAZALBOU. _Répertoire de police sanitaire vétérinaire_. Paris 1906, nos 5, 75, 76.]

[Note 60 : Cela tient peut-être aux variétés de l'arbre, mais aussi et surtout au soin et à la méthode avec lesquels la graissé a été préparée.]

[Note 61 : Les personnes que nous avons consultées s'accordent à reconnaître que cette odeur spéciale rappelle celle du Beurre de Cacao, comme l'avaient rapporté les plus anciens observateurs.]

[Note 62 : Ceci est loin de concorder avec les chiffres de OUDEMANS que nous avons relatés plus haut ; cet auteur a trouvé 70 % d'acide stéarique et 30 % d'acide oléique.]

[Note 63 : Ferd. JEAN. — Note sur le Beurre de Karité. _Ann. Chimie analytique_.]

[Note 64 : Ce rendement est extrêmement faible par rapport aux chiffres signalés par les différents auteurs et qui oscillent toujours entre 45 et 50 %.]

[Note 65 : LEWKOWITCH. — Chemische Technologie und Analyse der Oele, Fette und Wachse. 1905, Braunschwig, II, 279.]

[Note 66 : N'y aurait-il pas erreur ? Le suif de Noungou, comme on le verra plus tard, est produit par une Sapotacée qui croît au Congo, et qui est le _Mimusops Djave_ Engler.]

[Note 67 : Voir également l'ouvrage de ULZER et KLIMONT. Chemie der Fette, Berlin, 1906.]

[Note 68 : En 1867, l'Angleterre recevait déjà 60 à 70 tonnes de Beurre de Karité ; en estime l'importation à 300 tonnes environ (_Pharm. Journal_, 1879, IX, 819).]

[Note 69 : Em. PERROT. — Les corps gras végétaux alimentaires à la Chambre des Députés. _Bull. Sc. pharmacol._, XII, déc. 1905, 321, 1906.]

[Note 70 : GALLIÉNI. — Exploration du Haut-Niger. _Tour du Monde_.]

[Note 71 : W. BUSSE. — Bericht über die Pflanzenpathologische Expedition nach Kamerum und Togo. _Beihefte zum Tropenpflanzer_, Berlin, 1906,

VII.]

[Note 72 : _Ag. prat. des Pays-Chauds_, loc. cit., 1902, no 9, p. 361.]

[Note 73 : VIARD, loc. cit., _Rev. cult. col._, 1899, 305.]

[Note 74 : Les auteurs de ces rapports n'envisageaient sans doute que l'utilisation possible dans l'industrie des bougies et celle des savons ; mais si ce produit épuré prenait une place comme denrée alimentaire, il est certain que cela lui permettrait de supporter des charges plus lourdes avant son arrivée.]

[Note 75 : Faisons remarquer également que l'extraction du beurre par des procédés en usage dans l'industrie européenne, permettrait d'obtenir des rendements supérieurs sans doute à 40 % et qui ramènerait le prix brut du kg. de beurre aux environs de 0 fr. 25.]

[Note 76 : Il s'agit ici du Dahomey (voir plus haut).]

[Note 77 : Cette brève et laconique conclusion de l'enquête de M. le gouverneur COUSTURIER nous semble un peu exagérée ou hâtive ; elle peut concerner la zone méridionale de la Guinée, mais vers le Haut-Niger, quand le chemin de fer attendra le Tankisso, puis Kouroussa, des régions riches en Karité seront traversées où le prix doit être beaucoup moins élevé.]

CHAPITRE VI.

* * * * *

Nécessité d'une protection du Karité pour éviter la diminution dans le nombre des arbres existant actuellement.

* * * * *

Plantations nouvelles. — Réserves-forestières aménagées[78].

Le Karité ou Cé n'appartient point à la végétation dense de la forêt ; mais plutôt à ce que l'on peut appeler la végétation de parcs, les arbres étant toujours assez espacés. Une chose assez curieuse a été remarquée par divers explorateurs et plus particulièrement par M. A. CHEVALIER, c'est que les peuplements naturels de Karité ne se formeraient plus d'une façon normale, car on ne rencontre presque plus de jeunes pieds. Si l'on considère l'utilisation des produits de l'arbre, il est donc de toute importance de faire intervenir l'homme pour l'avenir de cette production.

Habitat. — Le Karité aime les sols profonds, riches en humus ; il ne se rencontre jamais dans les forêts denses, ni dans les galeries de bordure le long des rivières, non plus dans les terrains marécageux ou inondés régulièrement. Il est très rare sur les plateaux ferrugineux et il n'existe pas dans les savanes à sol argileux.

Sa station préférée est la pente des collines ou plateaux rocailleux ou sablonneux, assez riches en humus ; il s'accomode très bien des terres profondes.

On le rencontre en abondance autour des villages, où il a été évidemment multiplié, mais en général, il y aurait nécessité de veiller à l'entretien de ces vergers, les indigènes ne remplaçant pas toujours, il s'en faut, les pieds qui disparaissent, et les jeunes, issus de germination spontanée autour des vieux sujets, étant arrachés par la culture.

Dans la brousse du Soudan, le Karité ne vient naturellement pas seul, mais on y trouve associées diverses essences forestières intéressantes ; telles sont :

Le Cailcedrat ou Acajou d'Afrique (_Khaya senegalensis_), le _Santal_ d'Afrique, ou _Kino de Gambie_ (_Pterocarpus erinaceus_) ; le _Mené_ (_Lophira alata_), qui fournit un beurre assez estimé, l'_Afzelia africana_ dont le bois est apprécié en ébénisterie et menuiserie ; le _Vermendia macroptera_, le _Neté_ (_Parkia biglobosa_), etc. Quelques autres arbres utiles croissent aussi dans ces régions, citons : le Guierr, le Kinkéliba, etc.

Rappelons ici, et pour détruire définitivement une légende accréditée par RANÇON, qu'il n'existe qu'une seule espèce et que le Karité est remplacé vers le sud par le _Mené_, ou faux Karité, dont l'importance en nombre s'élève au fur et à mesure que diminue celle du premier.

La nécessité de reconstitution forestière dans la brousse d'une part, jointe à l'importance commerciale future du Karité, nous ont amené à attirer l'attention du Congrès sur l'intérêt qui s'attacherait à la constitution de _réserves forestières aménagées_, dans lesquelles cet arbre précieux jouerait l'un des rôles principaux.

Etudiant la question de près et après nous être documenté près de personnes bien renseignées, et dont la compétence ne laissait aucun doute pour nous, voici comment on pourrait poursuivre la réalisation d'un semblable projet.

Choix de l'emplacement. — L'idée de l'établissement d'une semblable réserve étant admise, il importerait de grouper tous les renseignements sur les peuplements actuellement existants de Karité, et choisir une région où ils soient sporadiquement dispersés d'une façon assez régulière pour faciliter l'aménagement futur.

Il nous paraît que cette réserve devrait être limitée par deux rivières, pour diminuer les risques des feux de brousse, et de préférence établie dans l'angle même de ces deux rivières.

Il va sans dire, que cet emplacement devrait se trouver dans des conditions telles, que le transport à la côte soit aisé et le prix de revient des produits, aussi réduit que possible.

Aménagement. — Le terrain choisi pourrait comprendre huit à dix mille hectares, par exemple, que l'on diviserait en secteurs par des allées très larges où l'on abattrait la brousse, toujours pour éviter les feux de brousse, cette plaie de l'Afrique, à qui l'on doit sans aucun doute l'apauvrissement graduel du pays.

Ceci fait, dans le premier secteur, on jalonnerait avec soin, de façon à déterminer les endroits où l'on planterait les graines. On creuserait une fosse peu profonde en y laissant tomber deux à 4 graines fraichement récoltées ; ne pas oublier en effet que celles-ci perdent très rapidement leur pouvoir germinatif.

A la germination, on enlèverait les plants les moins vigoureux en ne laissant subsister qu'un seul d'entre eux.

Des autres pourront être repiqués là où la germination serait nulle.

Il serait bon d'ailleurs d'établir, en outre, une pépinière où l'on pourrait puiser pour le remplacement des jeunes pieds morts.

Tout arbre âgé qui disparaîtrait serait remplacé par un jeune pied planté en changeant un peu l'emplacement.

Les arbres arrivés à l'âge adulte doivent être espacés, étant donné leur mode ordinaire de végétation, d'une distance de 8

mètres environ.

Mode de croissance. — L'accroissement du Karité est lent et il est très difficile d'émettre une opinion ferme à cet égard, car il n'existe guère d'exemple de plantation faite par l'européen.

Toutefois, à son dernier voyage à Paris, sir H. Johnston nous a cité l'exemple d'Aburi dans la Gold-Coast, où des Karités, plantés en 1892 ou 1893, portent déjà des fruits depuis ces années dernières.

On peut estimer à une période de 12 à 15 années le temps nécessaire à l'un de ces arbres pour atteindre l'âge de plein rapport[79].

Association forestière. — Liane à caoutchouc. — Nous ne devons pas perdre de vue qu'une semblable exploitation devrait être rendue plus productive par l'adjonction de végétaux fournissant des produits de toute première valeur, et il était naturel de penser aux lianes à caoutchouc.

Les conditions biologiques de croissance du Karité conviendraient admirablement bien à l'une de ces dernières, la liane Gohine (_Landolphia Heudelotii_). Aussi, dès que les jeunes arbres auraient 2 mètres de hauteur on sèmerait au pied, une liane dont il serait très facile de conduire la croissance, pour en rendre l'exploitation aisée d'une part, et pour qu'elle ne nuise en rien au développement de l'arbre, d'autre part ; il importerait, par exemple, que la liane ne forme pas au pied de l'arbre un buisson trop touffu qui empêche la récolte des fruits de Karité.

Dès la première année de mise en réserve, il faudrait naturellement semer cette liane au pied des Karités déjà adultes et exis-

tant spontanément.

Comme on estime généralement qu'un _Landolphia_ n'est guère exploitable, au point de vue caoutchouc, qu'après 10 à 15 années, on voit que l'espace du temps qui s'écoulerait avant le rendement réel du premier secteur peut-être évalué à 12 années environ.

Mode d'exploitation. — Nous pensons que l'exploitation devrait être affermée aux indigènes, suivant des conditions que le service forestier aurait déterminées et qui peuvent varier avec les régions.

La cueillette doit être faite par les femmes et les enfants, car il ne faut pas songer à exiger le gaulage des arbres ; utiliser les tornades, comme on le fait actuellement, serait préférable.

D'autre part, il est indispensable que le fruit soit bien mûr, car cueilli vert, il ne fournit, dit-on, qu'une quantité très faible de matière grasse. Les fruits non mûrs renfermeraient une quantité considérable de latex ! Ne serait-ce pas simplement l'émulsion des produits de réserve de l'amande, non encore complètement constitués ?

Le problème du concassage dans la colonie, pour l'envoi de l'amande, ou du corps gras brut, ou de l'expédition directe de la noix, sera résolu plus tard et probablement sous peu, dès que les industriels auront fait connaître leur prix d'achat par quantités importantes. Quoi qu'il en soit, au point de vue qui nous occupe tout spécialement, il nous a semblé nécessaire d'exposer notre manière de voir, dont la réalisation ne présente pas de difficultés insurmontables.

Sa longue échéance ne permet guère de demander cet essai qu'à l'administration et au service forestier, aussi avons-nous poussé plus loin nos investigations. Nous avons, en effet, cherché, en nous documentant aux sources les plus autorisées, à établir la dépense qu'occasionnerait l'établissement d'une semblable réserve améliorée et nous pouvons conclure que, grâce à la récolte fournie par les arbres adultes spontanés dans la réserve établie, cette dépense serait vraiment peu élevée et que la forêt reconstituée fournirait à la colonie, quelques 10 ou 12 années après, un revenu véritablement imposant.

Un premier pas dans le sens que nous venons d'indiquer a été fait par M. PONTY, lieutenant-gouverneur du Haut Sénégal et du Niger, sous la forme d'un _Arrêté portant interdiction de couper les Karités_[80].

Cet arrêté, dont nous n'avons eu connaissance que par le numéro de fin novembre 1906 de l'_Agriculture pratique des pays chauds_[80], mérite que nous le reproduisions tout entier, car il montre que notre communication au Congrès colonial de Marseille, en septembre dernier, avait sa raison d'être et n'était pas, comme on se plaît à le répéter, une vue de l'esprit d'un « savant de Laboratoire. »

ARRÊTÉ DU 20 JUILLET 1906.

Art. 1. — La coupe des arbres dits « Karité » est interdite sur toute la colonie du Haut-Sénégal-Niger.

Cette interdiction s'applique non seulement aux particuliers, mais aux services publics de la colonie.

Art. 2. — Exceptionnellement, des arrêtés du Lieutenant-gouverneur pourront autoriser la coupe du « Karité » aux conditions suivantes :

Cette autorisation sera accordée pour une durée limitée par l'arrêté. L'arrêté fera connaître l'étendue et les limites du terrain sur lequel le bénéficiaire sera autorisé à couper le Karité. Il imposera au titulaire de l'autorisation l'_obligation de procéder_ à des plantations de la même essence ou de valeur équivalente à celle des bois abattus.

La demande d'autorisation devra faire connaître les motifs de la demande et l'usage auquel seraient destinés les bois à abattre. Ces bois ne pourraient être vendus.

La demande d'autorisation devra être accompagnée d'un rapport favorable de l'Administration du Cercle où seront effectués les coupes.

Art. 3. — Le titulaire de l'autorisation devra se conformer, etc....

W. PONTY.

Nous serions heureux maintenant de voir cet arrêté étendu à la Guinée, à la Côte-d'Ivoire et au Dahomey, en même temps que pourraient être examinées par les autorités compétentes les questions de réserve forestière aménagée, avec secondairement essai de multiplication de lianes à caoutchouc, qui présentent un intérêt bien plus grand que le _Lonchocarpus cyanescens_. On sait, en effet, que l'introduction sur les marchés mondiaux de l'indigo chimique a amené une grave perturbation dans l'industrie de l'indigo naturel.

Pareil fait ne semble guère vraisemblable, du moins d'ici longtemps en ce qui concerne le caoutchouc et les guttas.

Nous croyons donc fermement à la possibilité d'accroître le trafic de ces régions par la mise en valeur du Karité, et qu'on nous permette de rappeler simplement à ce sujet ce qu'en a dit RANÇON, car nous partageons encore sa manière de voir et nous croyons qu'il appartient à l'Administration de prendre toutes les mesures qui doivent aboutir à l'accroissement graduel du nombre de pieds de cette espèce de notre Soudan :

« Il y aurait là, dit RANÇON[81], matière à créer une véritable richesse agricole, forestière et commerciale pour le pays. Mais il faudrait que ceux qui s'en occuperaient fissent tout par eux-mêmes, car jamais on n'arrivera à faire cultiver par les noirs aucun autre végétal que ceux qui sont susceptibles de lui donner un rendement immédiat. On n'arrivera jamais à lui faire semer une seule graine de Karité. »

Tous ceux qui connaissent bien le noir africain sont de cet avis ; raison de plus pour conserver ceux qui existent, jeunes et âgés ; pendant ce temps, la demande sera peut-être assez importante pour que l'indigène y trouve une source aisée de revenus, et dès alors l'intervention administrative sera inutile.

* * * * *

[Note 78 : Communication faite par nous au _Congrès colonial de Marseille_ (septembre 1906) à l'occasion de l'Exposition coloniale, et que nous reproduisons d'ailleurs ici presque in-extenso.]

[Note 79 : Le très distingué sir H. JOHNSTON nous a de même confirmé que les kolatiers plantés à ce même jardin atteignaient une dizaine de mètres de hauteur.]

[Note 80 : Voir 1906, no 44, p. 356.]

[Note 81 : A. RANÇON. — Dans la Haute-Gambie, _loc. cit._, p. 484.]

CHAPITRE VII.

* * * * *

Le produit guttoïde du Karité (Gutta-Ci).

* * * * *

Les nombreux articles, parfois sensationnels, écrits sur le produit extrait du latex de l'arbre à beurre, vont nous obliger à faire un historique sévère de la question, afin de chercher à en tirer des conclusions définitives. La crainte de la disparition des arbres producteurs de Gutta vraie, ainsi que la valeur commerciale de ce dernier produit, entraînèrent à des recherches de toute nature en vue de trouver un succédané ou tout au moins de signaler un produit qui puisse la suppléer pour bon nombre d'usages.

Il était tout naturel de penser que, dans cette même famille des Sapotacées, il serait peut-être aisé de rencontrer des arbres appartenant à d'autres genres que le genre _Palaquium_ et susceptibles de fournir une drogue de valeur réelle. On sait que divers _Mimusops_, par exemple, donnent un produit guttoïde, la

Balata, susceptible de diverses applications industrielles, et l'idée que les _Bassia_ ou _Butyrospermum_ pourraient, à leur tour, fournir une substance voisine de la gutta, ne tarda pas à se faire jour. C'est HECKEL qui, le premier, étudia la question d'un peu près en 1885, et qui, s'appuyant sur l'analyse chimique, conclut hâtivement à la presque similitude du produit du Karité avec la gutta des _Palaquium_ et _Payena_.

L'exagération de ce savant, qui fut le promoteur des études coloniales en France, est entièrement excusable à l'époque où parut ce travail, car les milieux scientifiques étaient alors, pour ainsi dire, hypnotisés par les cris d'alarme jetés par les botanistes de la région malaise, les voyageurs et aussi les commerçants de l'Europe.

On oublia de même que la nature intime des latex est extrêmement différente d'espèce à espèce et parfois même de variété à variété. Qu'est-ce que le caoutchouc ou la gutta ? Aucune réponse vraiment satisfaisante ne peut encore nous être fournie par la science chimique et les teneurs en _gutta_, _fluavile_ et _albane_ des matières guttoïdes des Sapotacées ne donnent aucune indication sérieuse sur la valeur industrielle de ces dernières.

Malheureusement nombreux furent les observateurs qui pensèrent que notre Soudan allait fournir en abondance une gutta de qualité excellente, et nous avons vu des administrateurs affirmer des choses analogues dans des rapports officiels ; à notre avis, cela est un peu excessif ; car ceux- ci présentent, par leur répercussion, des inconvénients qu'il serait bon d'éviter. _En matière d'économie coloniale, toute erreur entraîne un recul dans l'évolution_.

* * *

A notre connaissance, c'est SCHWEINFURTH qui, le premier, attira l'attention sur le produit extrait du latex du _Butyrospermum Parkii_. « Il découle de cet arbre, dit-il, un suc abondant et laiteux qui a beaucoup de rapport avec la gutta ; en maints endroits, les enfants en font des balles ?

« Fr. BILDER, négociant, établi à Khartoum, apporta à Vienne, en 1861, un quintal de ce produit, mais les frais de transport furent trop élevés. »

OBACH[82] dit toutefois que Sir J. HOOKER, en 1878, signala la gutta du Karité comme un produit susceptible d'être considéré comme succédané de la Gutta-percha.

Nous n'avons pu retrouver aucune trace de ce qu'il avait pu advenir des 100 kg. de gutta de Karité de BILDER et il faut arriver à HECKEL pour entendre, de nouveau, traiter cette question. Dans sa série d'articles du journal « _La Nature_ » et dans deux notes aux comptes-rendus de l'Académie des Sciences[83], après avoir interprété d'une façon plus ou moins exacte les caractères histologiques de la plante et montré la difficulté que présenterait l'extraction du latex, il conclut, d'après les analyses de SCHLAGDENHAUFFEN, à l'avenir de l'exploitation de la _Gutta de Bassia_.

« J'ai pu m'en assurer par l'examen de l'emploi d'une certaine quantité de gutta de Karité que j'ai en vitrine, depuis 4 années, au Musée colonial de Marseille. Mais, ce n'est là qu'un inconvénient sans grande importance, car rien n'empêche que l'industrie de la gutta, très occupée en Europe en raison des multiples applications de ce produit, ne le laisse pas longtemps inutilisé dans

les magasins... Il restera, du ressort des diverses industries qui emploient la gutta, de décider à quel usage plus particulier la gutta de Karité pourra être plus spécialement affectée, mais tout me fait supposer, en raison des propriétés isolantes de ce produit, que l'industrie des cables en tirerait bon profit. »

Les conclusions de HECKEL étaient ici fort prudentes et l'on verra qu'il n'y a rien encore à y ajouter.

Voici l'analyse du produit, transcrite par HECKEL[84] :

« Sa densité est de 0,976, tandis que PAYEN indique 0,975 pour la gutta de l'_Isonandra_. Elle s'électrise aussi facilement que cette dernière par le frottement et peut dès lors, au même titre, servir de corps isolant. Elle se ramollit dans l'eau chaude de la même façon que la gutta commerciale et devient adhésive comme elle à la température voisine de l'ébullition. Au point de vue chimique, il existe cependant quelque différence, _car les deux produits ne se comportent pas d'une manière identique à l'égard des dissolvants_. La gutta de _Bassia_, traitée par l'éther de pétrole, l'éther ordinaire, la térébenthine et l'acide acétique bouillant, cède à ces véhicules moins de principes solubles que la gutta ordinaire ; en outre, les liquides évaporés n'abandonnent pas des produits identiques. Les résidus de la gutta de _Bassia_ sont poisseux tandis que ceux de la gutta commerciale constituent, pour ainsi dire, un vernis sec non adhésif.

« Mais, l'identité est à peu près parfaite au point de vue de la solubilité dans le sulfure de carbone, le chloroforme, la benzine et l'alcool froid ou bouillant. Pour les deux premiers de ces dissolvants, il ne reste qu'un résidu insoluble insignifiant, brun noir, à la condition toutefois qu'on en emploie une quantité suffisante.

Pour le pouvoir dissolvant de la benzine, il est également le même : le résidu insoluble est identique dans les deux produits, mais un peu plus prononcé que dans le cas précédent ; pour la solubilité, enfin, dans l'alcool à 95°, elle est égale des deux parts, mais ce dernier dissolvant n'enlève que 7 % des masses mises en expérience. » En résumant les pouvoirs dissolvants des divers véhicules et rapportant à 100 les nombres obtenus, on arrive aux résultats réunis dans le tableau suivant :

	Sulfure de pétrole	Chloroforme	Benzine bouillant	Ether bouillant	Ether à 95°	Essence de benthine	Acide acétique	Alcool carbonique
Gutta commerciale	99.72	98.60	93.20	40.8	34.0	20	19.2	7
Gutta de Bassia	97.92	98.28	92.80	20.1	18.1	8	12.8	7

En appliquant au _Bassia_ les procédés d'analyse dus à PAYEN, SCHLAGDENHAUFFEN a obtenu :

	Gutta percha brute	Gutta purifiée par CS^2
	Gutta vraie	Gutta de Bassia
	No 1	No 2
Karité	92	91.5	91.5
Albane	6	6.5	5.5	5.8
Fluavile	2	2	3	2.2	2.5

L'incinération donne 1,20 % de cendres avec la gutta de Bassia et 1,26 % avec la gutta-percha vraie, et il y a « identité à peu près absolue dans la composition des cendres des deux provenances. De l'ensemble de ces résultats, il est permis de conclure à l'identité de composition chimique des deux guttas et nous en avons déduit que celle de _Bassia_ devrait pouvoir se prêter aux mêmes usages industriels que les guttas ordinaires. »

Un essai fut entrepris à l'imprimerie Berger-Levrault, de Nancy, et le produit fut mis entre les mains d'un ouvrier spécialisé dans la confection des moules pour la fabrication des plaques galvanoplastiques. « Or il résulte de cet essai important que la _gutta de Bassia_ se laisse malaxer dans l'eau avec la même facilité que les échantillons types du commerce, et, en second lieu, que les échantillons obtenus _ne le cèdent en rien à ceux que l'on prépare_ avec les meilleurs guttas de Paris. »

Malgré cette étude, on ne semble guère s'émouvoir et on ne retrouve de traces de recherches que dans un rapport adressé au gouvernement du Soudan, en octobre 1893, par le Dr COPPIN lequel d'ailleurs renferme des détails précis sur le mode d'obtention du produit qu'il étudia à Bissandougou[85] : « Nous avons pu extraire nous-mêmes de la gutta de Karité, écrit-il. Le suc de Karité se coagule spontanément après une exposition de quelques heures à l'air ; il se prend en masse et l'on peut en former des boules qui ne sont pas poisseuses.

« Peu de temps après la coagulation, la masse jouit d'une certaine élasticité qu'elle perd en 24 heures ; elle devient dure et prend la consistance de la cire, elle se laisse rayer par l'ongle, le centre est friable ; si l'on plonge une boule durcie, dans l'eau à 50° environ, elle se ramollit et devient malléable ; par le refroi-

dissement, elle reprend sa solidité. En résumé, les boules obtenues avec du Karité nous _paraissent ressembler à de la gutta et nous espérons que l'on en pourra tirer parti_. »

Cette conclusion était sagement prudente et avait la plus grande importance, puisqu'elle émanait de la première personne qui ait pu sur place s'occuper du produit. Pourquoi ce rapport est-il resté inaperçu ?[86].

Mais sous l'impulsion énergique de HECKEL, une mission fut confiée, en 1891, au Dr RANÇON, médecin de première classe des colonies, à l'effet de rechercher dans notre domaine africain quelles pourraient être les espèces à latex dont le produit de coagulation serait utilisable aux lieu et place des guttas de _Palaquium_.

Pendant deux années, cet explorateur parcourut le Soudan où il fit un nombre considérable d'observations qui nous valurent, en 1894, la publication d'un livre remarquable qu'on est étonné d'avoir vu ignoré de M. VUILLET au moment de la rédaction de son petit opuscule sur la gutta de Karité.

Voici comment RANÇON s'exprime au sujet de cette drogue[87] :

« Si l'on incise l'écorce du Karité dans toute son épaisseur, la blessure laisse couler un suc blanc laiteux qui, par évaporation, donne de la gutta-percha. Nous avons fait sur place, à ce sujet, les études les plus complètes. Un Karité, arrivé à complet développement, ne donne pas plus de 500 gr. de suc et encore en pratiquant sur toutes les parties de l'arbre et aux époques les plus favorables une dizaine d'incisions.

« Le rendement diffère suivant la saison, les heures du jour où l'on pratique les incisions, l'âge, l'état des végétaux et les régions qu'ils habitent.

« C'est pendant l'hivernage et à l'époque de la floraison que le rendement est le plus considérable, c'est-à-dire de la fin de juin au commencement de février. Pendant la saison sèche, de mars à juin, il ne faut pas compter sur une récolte abondante.

« La quantité de suc obtenue est bien plus faible pendant la journée que le soir, le matin et la nuit.

« L'âge des végétaux influe aussi sensiblement sur le rendement. Il ne faut pas s'attaquer aux arbres trop jeunes, car leur suc contient une proportion d'eau considérable, à tel point qu'il se coagule difficilement. De plus, le produit obtenu n'est pas aussi bon que lorsque le végétal est plus âgé. Il ne convient pas non plus d'inciser des Karités trop âgés, car on n'obtient que des quantités de suc absolument insignifiantes[88]. Il est préférable de n'opérer que sur des végétaux d'âge moyen et arrivés à complet développement. C'est là que l'on aura les meilleurs résultats ; de plus, l'arbre ne souffre nullement de ces incisions, si nombreuses qu'elles puissent être[89].

« Les végétaux sains doivent être préférés à ceux qui sont en mauvais état, et ceux qui vivent sur les plateaux et les versants des collines donnent un rendement plus considérable que ceux qui vivent dans les vallées.

« Le suc ainsi obtenu est d'un blanc laiteux, sirupeux ; il poisse les doigts et les rend collants. On ne peut guère s'en débarrasser que par le raclage. Il se coagule rapidement sous l'action de la chaleur solaire et par évaporation. Ce coagulum n'est autre

chose que de la gutta- percha[90]. Si on l'obtient sur l'arbre même, il est d'un brun rougeâtre et, sous une masse épaisse, il prend la couleur noire chocolat très foncée. Cette coloration est due, croyons-nous, aux substances colorantes que renferme en plus l'écorce du végétal.

« Obtenu dans un vase à l'air libre, il se présente, au contraire, sous l'aspect d'une masse de couleur blanchâtre, légèrement teintée en rose ; ou, sous une faible épaisseur, il est absolument opaque. Réduit en boule et pétri, ce coagulum donne au palper la sensation d'un corps gras. Nous croyons, en effet, que la gutta de Karité n'est pas absolument pure et doit contenir des matières grasses en quantité relativement considérable.

« _Les indigènes n'extraient pas la gutta de Karité et le suc qu'il donne ne leur sert à rien. Ils n'en connaissent pas les propriétés._ »

En 1897, CAZALBOU[91], vétérinaire militaire, chef du service des cultures du Soudan français, adressait au lieutenant-gouverneur des échantillons de gutta de Karité qui se ressentaient « du peu d'habileté des indigènes à une première récolte. Sa composition est presque identique à celle de la gutta industrielle ».

Les envois de CAZALBOU parvinrent, par l'intermédiaire du gouverneur, aux Chambres de commerce du Hâvre et de Marseille et leurs réponses retournées au gouverneur, lui furent communiquées en juillet de la même année.

Voici d'abord la réponse de la Chambre de commerce du Hâvre[92] :

« J'ai soumis à l'examen d'un courtier de notre place, l'échantillon de latex de Karité que vous m'avez fait l'honneur de m'adresser à la date du 30 avril dernier, et voici les appréciations de cette personne compétente :

« _Ce produit est bien semblable à celui importé ici sous le nom de gutta-percha, mais la préparation en est défectueuse et la marchandise reste passablement chargée de corps étrangers_.

« _Avec un peu plus de soin dans la préparation, je pense que ce produit serait susceptible d'entrer dans la consommation, au même titre que la gutta-percha_ ».

Celui de la Chambre de commerce de Marseille passa entre les mains de HECKEL, qui le soumit à l'examen d'un des manufacturiers de gutta à Marseille (Maison PONCELET).

L'échantillon, trouvé très pur et excellent, présenta toutefois un inconvénient : « _excellent pour l'industrie du gutta quand il est de récolte récente, il présente l'inconvénient de se résinifier et de durcir outre mesure après une conservation d'environ une année_ ».

A cette époque, JUMELLE[93] reprit les observations de HECKEL, qui furent de mêmes rééditées par OBACH[94], dans son livre sur la Gutta.

En 1899, le même CAZALBOU reprend la question et s'exprime ainsi :

« Le latex est intéressant en ce qu'il renferme une grosse proportion de gutta.

« L'époque la plus favorable pour l'extraction de cette substance, dont la valeur commerciale augmente sans cesse[95], comprend les mois de décembre et de janvier. La région du Kati renfermant des Karités en abondance, il a été facile de rechercher un procédé opératoire pouvant rendre suffisamment de gutta sans porter atteinte à l'existence de l'arbre producteur.

« Les indigènes (au Soudan français) ne se servant de cette gutta que dans des circonstances bien limitées (_confection de marteaux de balafons_ ou de tams-tams), n'ont pas de méthode d'exploitation.

« Voici le procédé, très simple, auquel nous nous sommes arrêté. Disons auparavant _qu'il existe deux variétés de Bassia Parkii dont l'une seule contient de la gutta_ : c'est la même qui donne surtout les fruits dont on extrait le beurre et qui est des deux la plus vigoureuse.

« L'écorce de la variété à gutta est remarquable par un quadrillé très marqué qui ne fait jamais défaut et intéresse toute l'épaisseur de la substance corticale. Toute la surface du tronc et des branches est recouverte de carrés ou de rectangles plus ou moins irréguliers, dont les côtés varient de deux à cinq centimètres de longueur. Le problème consiste à dénuder quelques plaques carrées, avec le couteau indigène ou mieux avec un levier de fer spécial[96].

« On introduit l'extrémité de ce ciseau (de forme très simple) dans la rainure formant le côté supérieur du carré ou rectangle central, et par un simple jeu de bascule, le carré cortical est détaché et met à nu une plaie constituée par des fibres libériennes d'un rouge vineux. Sur le côté inférieur de ce même carré, on pra-

tique une incision de haut en bas et de dehors en dedans qui fera gouttière et qui recueillera la gutta. On arrive très facilement à pratiquer cette décortication aussi proprement que possible et aussi vite qu'on le désire.

« Le latex s'écoule aussitôt par grosses gouttes blanches du côté supérieur du carré, s'unit en passant sur la plaie à celui qui sort de la surface dénudée et se collecte dans la gouttière inférieure.

« Quand le temps est sec, la dessication du latex est suffisante après 10 à 12 heures ; mais si l'atmosphère est chargée d'humidité, 24 ou 36 heures sont nécessaires. Au bout de ce temps, il existe dans la gouttière pratiquée sur le côté inférieur du carré, une masse plus ou moins agglutinée d'un blanc légèrement violacé, adhérente au doigt ou à n'importe quel objet et qui, par la traction s'étire jusqu'à former un fil des plus ténus, non rétractile.

« On récolte cette gutta de deux façons : on peut l'enrouler autour d'un morceau de bois quelconque, qui devient alors dans la masse, corps étranger, ou on associe dans la bouche les diverses parties de gutta recueillies avec les doigts.

« Ces dix plaies, pratiquées sur le tronc de chaque Karité à hauteur d'homme, n'apportent pas d'influence saisissable dans la vie de l'individu, car la gutta qui reste toujours après la récolte aide puissamment, par sa nature physique, aux phénomènes de cicatrisation. Le _Bassia Parkii_, avant dix ans, ne donne guère, ni fruits, ni gutta. A quinze ans, son rapport est déjà sensible.

« La gutta ainsi recueillie est une substance d'un gris clair légèrement violacé ; l'action de l'air la brunit assez lentement, elle

se dessèche et est alors très dure. Elle se comporte avec les agents physiques (chaleur, électricité, etc.) de la même manière que la gutta industrielle ordinaire.

« _Rendement._ — Chaque _Bassia_, ainsi traité, et à l'âge adulte, donne pour les dix plaies opératoires, une moyenne de 150 grammes de gutta. Chaque individu peut être exploité 5 ou 6 années de suite à hauteur d'homme et ensuite dans les régions situées au-dessus. »

Au point de vue de ses propriétés industrielles, conclut CAZALBOU, cette gutta peut être employée dans l'industrie des câbles.

« En outre, nous nous en servons dans les mêmes conditions que la gutta industrielle ordinaire, pour le moulage des pieds défectueux de nos animaux domestiques. »

VUILLET[97] écrivit à propos de la gutta de Karité, un petit opuscule, qui n'est autre chose que la publication de son rapport adressé à M. le Délégué du Gouverneur général, le 4 septembre 1900. Il ne renferme guère d'observations originales et ne fait pas avancer d'un pas la question. C'est une compilation incomplète, suivie de considérations personnelles sur la méthode d'extraction et sur le rendement possible d'une exploitation. Nous retiendrons seulement de ce fascicule les passages suivants, renfermant les observations originales de l'auteur :

« L'âge auquel un Karité devient exploitable est assez difficile à déterminer. Comment apprendre l'âge d'un arbre de gens qui ne connaissent pas le leur ? Cependant il résulte de nos recherches qu'un Karité n'est guère exploitable avant sa vingtième année. De 20 à 35 ans, un Karité bien exploité donnerait un mi-

nimum de 1 kg. de gutta, poids total qui serait obtenu en le saignant deux années sur trois pendant 15 ans. Nous indiquons ces chiffres approximatifs d'après nos expériences faites dans le Jardin d'essai de Kati, sur des Karités incisés au commencement de l'année 1897 et en janvier 1898, par le vétérinaire CAZALBOU et dont il avait tiré 150 gr. de gutta en moyenne par arbre et par année, et d'après l'observation de ces arbres. Les plaies anciennes, faites par un procédé que nous indiquerons plus loin, s'étaient complètement refermées et leur place n'était plus marquée que par un bourrelet de tissu cicatriciel.

« C'est cette méthode d'exploitation par saignées ne mettant pas en danger l'existence de l'arbre et renouvelées deux fois seulement tous les trois ans, que l'on devra adopter si l'on veut tirer parti des Karités soudanais...

« Tout en ménageant les arbres, un ouvrier payé cinquante centimes, au maximum, pourra récolter 0 kg. 500 de gutta par jour. »

M. VUILLET critique le procédé d'extraction de CAZALBOU, car la gutta obtenue du latex desséché directement sur l'arbre est de moins bonne qualité que celle obtenue par fermentation du latex, et souvent souillée de débris ligneux et de matières étrangères. Il préconise le procédé suivant, qui donnerait la gutta la plus pure et de la meilleure qualité :

L'ouvrier fait à l'arbre, au moyen d'une daba[98] à lame étroite et bien acérée, des blessures petites et nombreuses, ayant la forme de rectangles à grands côtés verticaux, de 10 centimètres carrés de surface environ. Le nombre des plaies variera avec la grosseur du Karité et sa plus ou moins grande vitalité : on en fera

par exemple de 4 à 8, placées par séries de 2 ou 3 sur une même ligne verticale, suivant que le tronc sera allongé ou trapu. Le latex (=Ci Mana= en mandingue) suinte de suite sur tout le périmètre de la blessure.

« Le noir le rassemble et le recueille avec son doigt, qu'il a mouillé pour empêcher l'adhésion et le fait tomber dans une petite calebasse en passant le doigt sur l'arête vive de l'ouverture.

« Peu de temps après la récolte, le latex entre en fermentation. Il lève et dégage une odeur de lait fraîchement caillé. Au bout de 12-36 heures, il se divise en un caillot rose ayant la consistance du fromage à la crême et en un sérum, de couleur variant du blanc rosé au mauve.

« Le caillot doit être pétri de suite dans l'eau froide ; des femmes peuvent faire ce travail.

« Quand il a été malaxé pendant quelques minutes, il devient nerveux et un peu élastique, mais reste malléable. On l'étend en plaques que l'on lave pour enlever les matières étrangères. Puis on replie, on étend et on nettoie de nouveau ces plaques en répétant l'opération jusqu'à ce que la gutta soit arrivée au degré de pureté voulu.

« Quelques heures après sa préparation la gutta du Karité a perdu sa malléabilité et pris sa consistance véritable.

« La =gutta-ci= doit être conservée dans de l'eau renouvelée fréquemment. Au contact de l'air elle s'oxyde, devient cassante et sa résistance spécifique diminue ; il en est du reste de même de la gutta- percha. »[99].

Citons maintenant pour mémoire une note de COVIAUX, qui raconte[100] que le Karité fournit un caoutchouc (?) qui a été trouvé d'excellente qualité, et arrivons aux recherches de HEIM et DEHAY[101]. Ces observateurs étudièrent 5 échantillons de _gutta-ci_ à eux remis par M. MILHE-POUTINGON, directeur de la « Revue des cultures coloniales », et provenant de la région de Kati au Soudan. Les recherches de HEIM et DEHAY, très importantes, à cause des conclusions qui en découlent, ont été à peu près ignorées, et il est vraisemblable que cela tient à leur mode de publication dans un recueil très peu répandu ; nous les reproduisons in-extenso.

Pour la facilité des descriptions et de l'étude, HEIM et DEHAY répartissent arbitrairement leurs 5 échantillons en 3 sortes, désignées par les numéros 1, 2, 3.

Sorte no 1. — La première sorte se présente sous la forme d'une galette de 10 cm. de diamètre, d'une épaisseur de 3 cm., à surface extérieur café au lait, luisante, offrant sur la tranche une couleur plus claire, grisâtre et un aspect nettement stratifié, dû à la superposition des lamelles, adhérentes les unes aux autres, celles-ci présentent dans leur épaisseur d'innombrables alvéoles de petites dimensions, renfermant de fines particules ligneuses et des inclusions aqueuses (ces galettes résultent sans conteste du reploiement sur elle- même d'une plaque mince, au moment où sa coagulation vient de s'effectuer). La surface de section exhale une odeur marquée de fermentation butyrique, elle se dessèche rapidement, à la manière d'une terre argileuse, le produit est dur, cassant, s'effritant à la manière d'une résine.

Sorte no 2. — Ne diffère de la première que par sa couleur d'un brun chocolat et l'alternance sur les tranches de veines

brunes et blanches (évidemment dues au noircissement rapide de la surface de la plaque mince de coagulation, avant son reploiement sur elle-même).

Sorte no 3. — Se présente sous une forme très singulière, celle de baguettes aplaties, résultant sans doute de l'étirement manuel du coagulum encore mou ; ces baguettes sont sèches, d'une teinte brun chocolat, striées de lignes alternativement pâles ou foncées, très cassantes, s'effritant, comme les galettes des deux sortes précédentes, avec la plus grande facilité.

Composition, propriétés. — Ces trois sortes ont sensiblement les mêmes caractères de solubilité, à savoir : solubilité presque complète dans la benzine, le chloroforme, le sulfure de carbone, précipitation partielle de ces solutions par l'alcool, insolubilité dans l'éther, solubilité faible dans l'éther de pétrole[102].

Leur composition est la suivante :

II III

Matières solubles dans l'alcool (matières résinoïdes) 53 % 57 % 46 5 %

Matières solubles dans l'eau 1 5 1 7 1 3

Matières minérales (cendres) 0 5 0 6 0 41

Matières guttoïdes proprement dites 45 % 49 7 % 52 3 %

Toutes renferment une assez forte proportion de matières azotées ; car, chauffées en présence d'une lessive concentrée de po-

tasse, elles dégagent assez abondamment du gaz ammoniac. Les matières résinoïdes, extraites par l'alcool, se présentent sous la forme d'une masse cornée, peu colorée, très dure, d'aspect assez analogue à celui de la gélatine sèche et racornie.

Même privées des matières résinoïdes, grâce à un épuisement par l'alcool bouillant, les matières guttoïdes restent encore à froid, dures et cassantes.

Le produit brut, soumis en présence de l'eau à l'action progressive de la chaleur, _se ramollit aux environs de 63°, il est alors susceptible de prendre une empreinte, mais sous l'influence du refroidissement, la contraction irrégulière éprouvée par la masse déforme l'image_, en même temps que le produit revient à sa dureté primitive et recouvre son caractère de friabilité.

Valeur. — _Le produit de coagulation du latex de l'arbre « Ci » du Soudan, préparé dans les mêmes conditions que celui soumis à notre examen est un produit de valeur presque nulle_. Son mode de préparation est évidemment défectueux, le latex a subi la coagulation, alors qu'il tenait encore en suspension d'innombrables particules ligneuses, le coagulum n'a été qu'insuffisamment exprimé et séché, la forte proportion d'eau incluse a permis la fermentation des matières hydrocarbonées et azotées et si cette fermentation n'a pas altéré la qualité de la matière guttoïde (fait peu probable à priori), elle contribue dans une large mesure à déprécier la valeur commerciale du produit.

Avant de prononcer contre le guttoïde, fourni par le « Ci », une condamnation sans appel, il y aurait lieu d'étudier la composition du latex et de procéder à des essais périodiques et variés de coagulation, mais il est bien à craindre que le mode de coagula-

tion employé, tout défectueux qu'il puisse être, ne soit pas la vraie cause du peu de valeur du produit obtenu. Dans ce guttoïde (il serait tout à fait abusif de le qualifier de gutta), la proportion de résine n'est pas, en effet, suffisante pour le faire rejeter par l'industrie, mais les propriétés physiques de la matière guttoïde, même privée de résine, sont toutes différentes de celles des vraies guttas. Si un procédé défectueux de coagulation peut être de nature à augmenter la teneur du produit en résine, aux dépens de la matière guttoïde, il n'y a guère d'exemple qu'il puisse modifier les propriétés physiques des carbures d'hydrogène constituant la matière guttoïde.

HEIM fait remarquer que ses produits lui semblent différents de celui étudié par SCHLAGDENHAUFFEN, et cependant, comme il devait en être sûr bientôt, la gutta-=Ci= est bien identique à la gutta de =Karité= ou tout au moins les deux désinences commerciales se rapportent bien au produit retiré du même arbre.

Le tableau suivant donne les différences de solubilité de ces deux produits dans les divers solvants usuels[103] :

Chiffres de HEIM et DEHAY Chiffres / \ de =Dissolvants= no I no II no III SCHLAGDENHAUFFEN

Sulfure de carbone 100 100 100 97 92

Ether 8 17 9 2 11 1 20 1

Chloroforme 100 100 100 92 28

Benzine 100 100 100 92 80

Ether de pétrole 98 99 98 18 1

Térébenthine (essence sans doute ?) 100 100 100 3

Acide acétique 46 43 45 12

Alcool à 95° 53 57 46 5 7

HEIM, commentant les résultats, conclut que la valeur du produit étudié est presque nulle. « Il est rigoureusement rejeté par les fabricants de câbles, et les industriels qui font entrer dans leurs mélanges (moules pour galvanos, bacs pour accumulateurs, etc.) une certaine quantité de gutta de qualité inférieure, hésiteraient fort à y incorporer le guttoïde « Ci », en raison de sa nature cassante.

« Nous devons ajouter, continue-t-il, que l'occasion nous a été donnée d'examiner, dans la collection d'une des plus grandes Sociétés françaises s'occupant de l'industrie de la Gutta, des boules d'un produit guttoïde de la grosseur d'une orange, d'une teinte grise, offrant l'aspect de boules de mastic de vitrier sec, cassantes, dures, riches en impuretés, présentant la plus grande analogie avec le produit du Soudan ci-dessus étudié, envoyées il y a deux ans, de l'Afrique occidentale sous la dénomination de « Gutta de Karité » (_Bassia Parkii_), qui était rejeté au même titre et pour les mêmes raisons que le _guttoïde de Ci_.

« Nous nous garderons de conclure contre la gutta de Karité, mais nous ne croyons pas excessif de réclamer plus de pudeur de ceux qui affirment sans hésitation dans les rapports administratifs[104] que le Karité fournit un caoutchouc (l'auteur veut sans doute dire _gutta_) qui a été trouvé d'excellente qualité par ceux qui en ont fait l'essai. Il pourrait y avoir dans ces affirmations une source d'erreurs préjudiciables.

« On semble trop oublier que la cire à cacheter est apte à recevoir et à conserver de fines empreintes et qu'elle n'a rien des propriétés qui font la valeur des vraies guttas. Il serait urgent de fixer par l'étude du latex authentique de Karité la question de l'utilisation possible par l'industrie de son produit de coagulation ».

L'année suivante, en 1902, le même auteur revint sur la question dans une réunion de la section d'Agriculture coloniale à la Société française de colonisation[105]. Il a pu recevoir des échantillons authentiques du _produit de coagulation du Karité_ auquel « il est difficile d'attribuer à ce produit un nom justifié : ce n'est pas une gutta, ce n'est pas une résine ; nous avons adopté, dit-il, pour désigner ce groupe de produits mal définis, provenant de la coagulation du latex de certaines Euphorbiacés et Apocynacées, de beaucoup de Sapotacées, ce nom général de _produits guttoïdes_, qui rappelle une de leurs propriétés, celle de se ramollir à chaud, de prendre des empreintes, sans posséder cependant les propriétés physiques essentielles de la vraie gutta ».

Les échantillons provenaient de l'arbre producteur du beurre de Karité : l'un expédié à la Société industrielle des téléphones avait été communiqué par M. YUNG, ingénieur de cette Société, et s'était résinifié totalement en quelques mois, de telle sorte que la masse était entièrement sèche, friable et pulvérulente ; l'autre relativement frais, provenait de M. VAN CASSEL, avocat général, et avait été préparé quelques mois auparavant dans la région des sources du Niger ; il avait tous les caractères de la _Gutta-Ci_, étudiée précédemment par HEIM et DEHAY.

« C'est une galette présentant l'aspect d'une argile compacte ayant la consistance d'un savon dur et toute pleine de très petites

alvéoles remplies d'eau, cette gomme renferme plus de la moitié de son poids sec de substances résinoïdes, et ramollit dans l'eau, aux environs de 50° et est susceptible de prendre une empreinte vers 65°, mais sous l'influence du refroidissement, la contraction irrégulière éprouvée par la masse déforme l'image en même temps que le produit revient à sa dureté primitive et recouvre son caractère initial de friabilité.

« C'est donc, contrairement à ce qui a été dit, une détestable matière première pour l'industrie des moules de galvanoplastie. Même privée, par épuisement, des résines qu'elle contient, la matière guttoïde du Karité présente des propriétés physiques différentes de celles de vraies guttas ».

Enfin un troisième échantillon provenant de M. LAMY-TORHILLON, avait été reçu pour essais par ce dernier avec l'indication « Gutta de Karité de la Haute Guinée ».

« Cet échantillon est formé de lanières découpées dans une plaque de gomme encore molle et enroulée sur elle-même, à la manière des lanières constituant nombre de sortes de caoutchouc de la côte occidentale d'Afrique. _Cet échantillon, également riche en résine, a servi à faire un essai de fabrication industrielle qui a abouti à sa condamnation sans appel. La prétendue gutta de Karité est dépourvue de toute valeur industrielle_.

« Il y a cependant lieu de vérifier si, par une étude approfondie du latex, on ne pourrait pas aboutir à une méthode de coagulation qui fournisse un produit de quelque valeur. C'est chose peu probable ; en tous cas un fait reste acquis : de l'avis _des industriels les plus autorisés, auxquels nous l'avons soumis, le guttoïde de Karité, tel qu'il est actuellement préparé, ne peut trouver ac-

quéreur en Europe. Les colons qui pourraient être tentés d'entreprendre, comme le conseillait récemment_ VUILLET, _l'exploitation simultanée des Karités et des lianes volubiles autour de leur tronc_ (Landolphia et liane indigofère « =Caraba= », Lonchocarpus cyanescens), _feront sagement de tenir compte de ces données positives, qui ne prêtent à aucune discussion_. »

Avec ces communications de HEIM, nous voici enfin en possession d'un document important, et en pleine contradiction avec les affirmations antérieures ; on aurait pu croire que la question ne reviendrait plus que pour être à nouveau soumise à l'expérimentation industrielle et scientifique, il n'en est rien malheureusement, et en France comme à l'étranger, les recherches de HEIM et DEHAY n'eurent aucun retentissement et restèrent totalement ignorées. On continua à vivre sur les « on dit » du passé.

C'est ainsi que ACKERMANN[106], en 1904, publie une note ne renfermant quoi que ce soit d'original, note qui eut un certain retentissement à l'étranger et dans laquelle il attirait l'attention sur les faits signalés par CAZALBOU, qui prétendait que les deux variétés hâtive et tardive de Karités fournissaient du latex de qualité très différente et que l'un d'eux seul, pouvait donner une gutta ayant une valeur véritable.

Rappelant les appréciations diverses portées sur cette gutta, il dit :

« Cette incertitude sur la valeur d'un produit qu'on recherche avidement de tous côtés est due soit aux divers procédés de récolte et de préparation qui ont pu être employés, soit surtout à

l'ignorance de ce fait qu'il existe deux variétés de Karité, dont il est essentiel de ne pas confondre le latex ».

Il est vraiment regrettable que ACKERMANN n'appuie son affirmation par aucune observation nouvelle, et pourtant il a vu de nombreux échantillons de Karités dans la région de Kati-Bammako, d'où il revenait à cette époque, et cette région est en effet particulièrement riche en représentants de cette essence forestière !

Comme on l'a vu, la question n'avait guère attiré l'attention de nos voisins de l'Est pourtant si préoccupés de toutes les nouveautés industrielles, et c'est seulement après cette note de ACKERMANN que ENGLER[107], l'éminent directeur du Jardin botanique de Berlin, publia à son tour une courte notice sur les moyens de mettre en valeur le _Butyrospermum Parkii_ au Togo. ENGLER fait un court historique de la question et insiste uniquement sur ce fait que, le Karité étant une plante de la famille des Sapotacées, on a parfaitement raison de faire des recherches dans le sens de l'utilisation du produit de coagulation du latex. Il signale même d'autres arbres du Cameroun, appartenant au genre voisin _Omphalocarpum_, comme devant également attirer l'attention au sujet de leur latex.

Un nouveau travail, d'ordre chimique, vit le jour cette même année 1904, dans un laboratoire industriel de Berlin, où il fut entrepris sur des échantillons provenant de Bammako, par MM. MARCKWALD et FRANK[108]. L'échantillon était une masse arrondie de 3 cm. environ de diamètre, dont la surface extérieure était colorée en brun par des débris végétaux. La cassure laissait voir de petites perles résineuses, les unes tout à fait blanches, les autres brunâtres, qui, alternant avec des débris ligneux, don-

naient à la surface un aspect marbré. Les parties résineuses se laissaient rayer par l'ongle. L'analyse donnait la composition suivante :

Substance guttoïde (Guttaartige S.) 25 20 p. 100

— résinoïde (Harzartige S.) 57 13 —

Parties végétales 5 76 —

— minérales 6 87 —

Eau 5 04 —

Par traitement au chloroforme, suivi d'une filtration et d'évaporation du liquide clair, les chimistes obtinrent un gâteau presque transparent qui, par le frottement, devint opaque.

L'acétone en dissout la plus grande partie, en laissant seulement une substance blanche qui se comportait sensiblement comme la gutta de la gutta-percha.

Cette substance se laisse malaxer dans l'eau chaude, mais redevient dure au froid. Elle se précipite de ses solutions par l'addition d'acétone ou d'alcool.

Ce guttoïde purifié par dissolution et précipitation successives a la composition élémentaire suivante :

Carbone 81 26 p. 100

Hydrogène 10 43 —

Oxygène 8 31 —

Il s'agissait ici d'un produit fortement oxydé, dont le produit d'addition obtenu au peroxyde d'azote par la méthode de WE-

BER se rapproche du _nitrosite_ de HARRIES (C^{26} H^{30} N^{6} O^{14}).

La résine restée en solution est visqueuse, et si l'on a fait la précipitation du guttoïde par l'alcool ou l'acétone, on peut séparer deux produits résineux : l'un dur, à point de fusion élevé et l'autre de consistance molle et gluante.

Cette résine du Karité, traitée par la potasse alcoolique (principalement la partie dure, à point de fusion élevé), donne une odeur de cannelle assez prononcée.

De leurs recherches, MARCKWALD et FRANCK tiennent comme démontré que le latex de Karité renferme une gutta ou tout au moins un produit guttoïde qui se rapproche beaucoup de la gutta.

L'année suivante, le Dr FENDLER[109], à son tour, reçut au Laboratoire de pharmacologie du professeur THOMS, à Berlin[110], 6 échantillons de latex et produits guttoïdes, recueillis par les soins du Dr KERSTING de la station botanique centrale de Lama, district de Transkara au Togo.

L'échantillon no 1 était coagulé depuis quelque temps et se présentait sous forme d'une plaquette, tel que les naturels le préparent pour fabriquer leur glu avec laquelle ils prennent les petits oiseaux.

Les nos 2, 3, 4, 5, consistaient en latex inclus dans des bouteilles et additionné d'ammoniaque à l'état frais ; le no 5 était coagulé ; enfin le no 6 avait été coagulé et le produit conservé sous l'eau.

Préparation et usages. — Dans ce pays de Transkara, où il n'y a pas de steppes et par conséquent pas de feux de brousse, dit le Dr KERSTING, les Karités sont nombreux et superbes.

Leur écorce est déchiquetée, bosselée et couverte même d'excroissances grosses comme le poing. Les indigènes, à l'aide de leur petite hache, font de petites ouvertures grandes environ comme une pièce de 5 marks. Le latex s'écoule et le sécrétat coagulé est recueilli et rassemblé ; les années suivantes on fait les blessures à d'autres endroits, et les plus anciennes se ferment par formation de bourrelets subéreux qui donnent ces excroissances verruqueuses.

Le produit sécrété, coagulé (sécrétat), est ramolli dans l'eau chaude et à cet état il est trituré avec huile de noyaux de palmes ; il conserve alors une consistance visqueuse et sert à la confection de pièges à glu.

Le même sécrétat, ramolli dans l'eau chaude, est employé sans huile pour attacher sur leurs coiffures de danse et de guerre des ornements : fèves rouges, perles, morceaux de fer, etc. La jeunesse enduit de cette matière les extrémités des flèches pour le tir à la cible et pour la chasse des petits oiseaux.

Etude chimique. — La plaquette de matière guttoïde, étiquette no 1 est de couleur brun chocolat, rougeâtre intérieurement et renferme quelques débris végétaux. Elle est dure à la température ordinaire et se pulvérise sous le marteau ; elle est friable et se laisse couper très mal sans suivre la direction imprimée au couteau.

Elle se ramollit et devient gluante à la main, et de petits morceaux peuvent être malaxés. Elle ne s'enfonce pas dans l'eau, de-

vient plastique à 35°, gluante au dessus de 40°, visqueuse et filante vers 50°.

Un échantillon moyen bien choisi, malaxé pour le rendre bien homogène, devient plus lourd que l'eau, prend une couleur rose sale, zébrée en noir par les fragments ligneux.

Après un séjour de plusieurs journées dans l'eau, la substance guttoïde reprend sa dureté et devient à nouveau plus légère que l'eau et la masse ainsi traitée, après un long séjour à l'air, devient brun chocolat, tandis que l'intérieur reste de couleur chair qui, peu à peu, se fonce à son tour.

Un échantillon moyen desséché sur l'acide sulfurique laisse par calcination 6,98 % de cendres.

Les essais de solubilité ont donné les résultats suivants en prenant 5 gr. d'échantillon moyen, séché sur l'acide sulfurique sur lequel on verse 95 gr. d'un des dissolvants et laissé en contact pendant deux jours en agitant de temps à autre et laissant déposer :

ETHER : Le liquide au dessus du dépôt est louche. On en prélève une partie qui est pesée et évaporée, puis traitée avec un fort excès d'alcool : il se fait un précipité finement floconneux qui, recueilli et desséché, représente 10,2 % de la substance primitive.

Par évaporation de la liqueur filtrée, on obtient 47 % de résine. Par des traitements identiques on obtient avec :

ETHER DE PÉTROLE : Substance précipitable par l'alcool 11.5 %

— — Résine dans le filtratum 49.4

BENZINE : Substance précipitable par l'alcool 15.7

— Résine du filtratum 46.2

CHLOROFORME : par l'alcool 25.6

— Résine 50.44

TETRACHLORURE DE CARBONE : par l'alcool 16.61

— — — Résine 47.2

Par l'alcool absolu on peut dissoudre, avec un semblable traitement, 40 %.

En résumé, c'est le chloroforme le meilleur solvant.

FENDLER a fait subir encore à des échantillons des traitements variés sur lesquels nous ne voulons pas nous étendre plus longuement et dont nous allons résumer seulement les points principaux.

Si on chauffe avec précaution, en présence de permanganate de potasse, la substance privée de résine (guttoïde), il apparaît une odeur d'aldéhyde benzoïque, et on peut en extraire un produit cristallisé en aiguilles qui fut identifié à _l'acide cinnamique_, ce qui n'a rien d'extraordinaire, ce corps entrant en combinaison assez fréquemment dans ce genre de produits naturels.

La substance primitive, épuisée par l'alcool chaud ou froid, reprise par le chloroforme et le filtrat précipité par l'alcool puis desséché dans le vide, donne un résidu guttoïde dont les analyses élémentaires ont fourni les chiffres suivants :

Théorique 1re analyse 2e analyse

(C^{10}) Carbone 88.14 86.98 87.07

(H^{16}) Hydrogène 11.86 10.93 10.98

» oxygène 2.14 1.95

Après purification, FENDLER obtient encore les chiffres suivants :

C = 87.29 H = 11.21 O = 1.20

Cette matière n'est donc pas un carbure d'Hydrogène pur, puisqu'elle renferme toujours une proportion non négligeable d'oxygène.

Tels sont les résultats analytiques obtenus en opérant sur la matière commerciale. Les recherches sur les latex des flacons nos 2, 3, 4, 5 ne les infirmeront guère.

Le contenu des flacons, coagulé, donne un caillot de couleur variant du blanc-rosé au rosé clair et un liquide jaune verdâtre. La proportion du caillot était variable : de 8 % dans le no 2, elle atteignit 15 % dans le no 3, et le produit obtenu après ramollissement dans l'eau chaude et maxalage de couleur gris blanchâtre ou rose clair était plus lourd que l'eau, sauf celui du no 5 qui resta plus léger. Le coagulum, conservé sous l'eau, du no 6 était de couleur grisâtre, friable, ne se laissant couper qu'en s'effritant, plastique dans l'eau tiède, mais gluant dans l'eau plus chaude ; il était également plus lourd que l'eau.

L'auteur entreprit alors une série d'expériences comparatives résumées dans des tableaux[111] avec une _Gutta vraie_ pauvre

en résine, c'est-à- dire de très bonne qualité et une _gutta vraie riche en résine_.

Il existe, dans les produits obtenus de ces divers traitements, des différences considérables et la consultation de ces tableaux entraîne véritablement la conviction que le produit du Karité ne saurait en aucune façon être rapproché de la véritable gutta.

Voici d'ailleurs les conclusions résumées de FENDLER que nous avons traduites aussi fidèlement que possible :

« D'après les résultats, les échantillons de guttoïde de Karité que j'ai eus à examiner peuvent être regardés comme sans valeur, si on les considère comme succédanés de la gutta. Toutefois, cette manière de voir ne doit aucunement empêcher de poursuivre la question au double point de vue botanique et chimique. »

Il revient, en terminant, sur l'idée des deux espèces de Karité donnant l'une : une gutta de valeur, l'autre un produit sans utilisation possible et qu'il attribue toujours par erreur à ACKERMANN. Nous savons que cette observation est de CAZALBOU, aussi nous terminerons cette étude critique en donnant la parole à ce dernier, dont la robuste foi en l'avenir de la gutta de Karité n'est pas ébranlée.

Dans une note récente[112], après avoir cité la note pessimiste de HEIM, CAZALBOU dit que, en 1902-1903, à son retour dans la colonie, il étudia à nouveau la récolte et la préparation du produit, car il pensait qu'une telle divergence dans l'appréciation de la gutta de Karité pouvait tenir non seulement au manuel opératoire, mais encore à l'origine même de la substance. On pouvait

en effet supposer que les deux variétés de Karité donnaient des guttas différentes.

« L'étude que nous venons de faire récemment (1905) nous a montré que les deux variétés de Karité produisent une gutta sensiblement de même valeur et qu'il importe avant tout de procéder avec soin à la récolte et à la préparation du coagulum. »

Voici les conseils qu'il donne à ce sujet :

« _Récolte et préparation de la gutta._ — Disons tout de suite que nous n'avons pu extraire la gutta des feuilles de l'arbre par le procédé Ledeboer (traitement par l'eau chaude ou l'eau bouillante).

« Les incisions du tronc et des branches principales se font facilement en soulevant et en arrachant les carrés corticaux si bien dessinés dont il a été parlé dans la partie descriptive de l'espèce.

« On met ainsi à nu un tissu fibreux, rouge vineux, duquel le latex perle aussitôt. Si l'opération se fait en décembre-janvier (à ce moment le latex nous a paru plus riche en substances guttoïdes), la coagulation s'effectue assez vite sous l'influence desséchante de l'alizé qui souffle alors de façon régulière. On peut le recueillir vingt-quatre heures après.

« En se desséchant, la partie fluide qui, dans des vaisseaux laticifères, maintient la gutta en dissolution, reste pour une partie incluse dans le coagulum. Sous l'action de l'air, il peut se produire des fermentations qui nuisent toujours à la qualité commerciale du coagulum.

« Il importe donc d'éliminer aussi complètement que possible cette partie liquide.

« Pour cela, au fur et à mesure que la récolte s'opère, on ramollit les échantillons apportés dans l'eau chaude, aussi chaude que la main peut la supporter. Le produit se ramollit rapidement ; on le malaxe soigneusement et on le débarrasse ainsi facilement des particules ligneuses qu'il est difficile de ne pas enlever du tronc, ainsi que du liquide lactescent à propriétés fermentescibles.

« La gutta reste alors à l'état de pureté.

« On la met ensuite dans l'eau froide où elle prend sa consistance normale.

« Dans cet état, elle est de couleur blanche. Sous l'action de l'air, elle ne tarde pas à prendre une légère teinte brune qui va s'accusant avec le temps ; ainsi qu'il a été dit, elle se résinifie.

« On peut toutefois empêcher cette action en maintenant la gutta à l'ombre et dans l'eau. Ainsi elle reste blanche et conserve toute sa valeur. »[113]

Nous ajouterons que M. CAZALBOU nous écrivait, en juillet dernier, avant son départ de la colonie, que des échantillons de coagulum, préparés par lui avec le plus grand soin, avaient été adressées au gouvernement général, qui à son tour les avait fait remettre, aux fins d'analyse, au _Jardin colonial de Nogent-sur-Marne_ où ils doivent être depuis mai 1906. Il y a lieu d'espérer que, sans plus tarder davantage, cet établissement officiel nous dira bientôt dans quel sens la question doit être définitivement résolue.

Conclusions concernant le produit guttoïde ou pseudo-gutta du Karité.

Cet historique, que l'importance du sujet nous incitait à ne pas trop écourter, comporte de nombreux enseignements qu'il ne serait pas inutile de dégager.

Tout d'abord, au point de vue général, il montre combien il est imprudent de s'engager dans une voie économique nouvelle sans s'être préalablement documenté d'une façon satisfaisante, et sans avoir effectué des essais suivant des _méthodes rigoureusement scientifiques_.

Pour tous les essais de matières premières, la collaboration intime du botaniste et du chimiste est de toute nécessité et l'on reste stupéfait d'avoir encore à le répéter.

L'industriel et ses laboratoires d'essai[114] n'interviennent qu'en seconde ligne, car les « scientifiques » doivent seulement chercher les moyens d'appliquer aux besoins de ceux-ci, la matière présentée à l'étude et dont les essais chimiques techniques font pressentir les qualités économiques.

C'est pour avoir méconnu ces principes généraux que, depuis 1885, sur une analyse sommaire, la question du guttoïde de Karité est restée stationnaire.

Il est vraiment extraordinaire de songer qu'aucune enquête sérieuse n'a encore été faite par les services spéciaux pour déterminer la valeur des _espèces_ ou _variétés_ de cet arbre producteur de deux matières susceptibles d'utilisation, dont la mise en valeur serait du plus haut intérêt commercial pour toutes nos colonies de l'Afrique occidentale.

De même, est-ce que la France manque de laboratoires dans lesquels le produit dont il s'agit aurait pu faire l'objet de re-

cherches spéciales ? Nous ne le croyons pas.

Toujours est-il que jusqu'en 1902, avant les expériences de HEIM et DEHAY, on ne savait rien de précis.

Depuis lors, il n'est plus douteux que le guttoïde de Karité est un produit de bien médiocre valeur, si on le considère comme succédané de la gutta-percha vraie.

Il restait à ce sujet quelques doutes, car on pouvait espérer encore qu'il existait plusieurs espèces végétales de variétés dont l'une seule fournissait un produit utilisable.

Le doute ne semble plus permis ; malgré les tentatives les plus récentes, nous avouons ne plus avoir confiance, et les recherches de FENDLER ne sont point pour nous rendre optimiste.

Peut-être quelque jour trouvera-t-on moyen d'utiliser la matière guttoïde du Karité en mélange avec d'autres produits, nous le souhaitons, mais nous n'y croyons guère.

En tous cas, elle ne sera jamais qu'un produit accessoire et la matière grasse seule, extraite du fruit, reste un produit de première valeur.

* * * * *

[Note 82 : OBACH. — Die Guttapercha. Berlin, 1899. Steinkopf und Springer éd.]

[Note 83 : HECKEL. — La Nature, _loc. cit._ et _C. R. Ac. des Sc._, 1885, C, 1238, 1239 ; CI, 1069-1070 ; 1888, C., 1625.]

[Note 84 : Loc. cit. — _La Nature_, p. 406.]

[Note 85 : Voir J. VUILLET, Etude du Karité considéré comme producteur de Karité. Paris, André, éditeur, 1901, 4 fasc. in-16, 36 pp.]

[Note 86 : A ce sujet, nous émettrions volontiers un vœu que nous serions très heureux de voir prendre en considération dans les hautes sphères administratives. Celui de livrer à la publicité tous les rapports ou fragments de rapports officiels, traitant des questions économiques et des productions naturelles de nos colonies. Nous savons qu'il en est de remarquables, renfermant des observations de réelle valeur scientifique qui n'ont pas encore vu le jour, et qu'il serait cependant très intéressant de connaître.]

[Note 87 : RANÇON, _loc. cit._, p. 250.]

[Note 88 : Comme HECKEL l'a justement fait remarquer, il importe beaucoup de s'inspirer des particularités anatomiques de structure du végétal, et chacun sait que l'exploitation du _Palaquium_ se fait en abattant les arbres. Les réservoirs à latex (laticifères) sont ici des cellules en files qui résistent évidemment au flux vers l'extérieur. De plus, beaucoup de ces éléments sécréteurs sont situés profondément, très protégés par du sclérenchyme, quand ils ne sont pas logés dans la moelle, où l'on ne saurait guère les atteindre.]

[Note 89 : Cela n'a rien qui doive surprendre, car ces incisions n'intéressent toujours qu'une région limitée et cela pour les mêmes raisons anatomiques sur lesquelles nous avons déjà suffisamment insisté.]

[Note 90 : Cette affirmation exagérée montre combien on est porté parfois à conclure selon ses désirs.]

[Note 91 : CAZALBOU. — Les jardins d'essais du Soudan français. _Rev. cult. col._, 1899, IV, no 20, 24.]

[Note 92 : M. VUILLET. — _Loc. cit._, p. 8-9.]

[Note 93 : H. JUMELLE. — Plantes à caoutchouc et à gutta. _Ann. Inst. col._, Marseille, 1898, 6e année, V, 164.]

[Note 94 : OBACH. — Die Gutta percha, 1899, 1 vol. in-8. Dresden, p. 58.]

[Note 95 : Un peu exagéré et d'ailleurs aucunement prouvé.]

[Note 96 : Voir figure in _Rev. cult. col._, 1899, IV, no 20, p. 25.]

[Note 97 : J. VUILLET. — Etude du Karité considéré comme producteur de gutta, Paris. André, éd., 1901, 1 fasc. in-16, 36 pp. avec 2 photographies.]

[Note 98 : Petite sape à manche court, dont les indigènes se servent pour remuer la terre.]

[Note 99 : Nous ne nous pouvons expliquer pourquoi après ce rapport, il n'a pas été fait, par les soins de l'Administration, des essais d'utilisation industrielle, soit officieusement, soit officiellement, ou bien s'il en a été fait, pourquoi n'ont-ils pas été portés à la connaissance du public intéressé.]

[Note 100 : COVIAUX. — Les produits du cercle de Ségou. _Rev. cult. col._, 1901 ; V, p. 302.]

[Note 101 : HEIM. — _Etudes scientifiques sur les matières premières_. 1 fascicule, Paris, 1901 (Travaux du Laboratoire

d'études des matières premières de l'Office national du Commerce). Le produit guttoïde dit =gutta-ci= du Soudan, p. 56.]

[Note 102 : Faisons remarquer que dans le tableau que nous reproduisons plus loin, cette solubilité serait de 98 ?]

[Note 103 : HEIM. — _Loc. cit._, p. 60.]

[Note 104 : Compte-rendu analytique de la séance du 13 juin 1902, p. 38.]

[Note 105 : Voir, par exemple, COVIAUX. Les produits du cercle de Ségou, _Rev. cult. Col._, 1901, 302.]

[Note 106 : ACKERMANN. — La gutta du Karité, _Revue de chimie industrielle_, 1904, XV, 310 et _Le Caoutchouc et la Gutta_, Paris, 1905, II, no 4, 132.]

[Note 107 : ENGLER. — Winke zur Verwertung des in Togo häufigen. _Butyrospermum Parkii_. _Notizbl. des K. bot. Gartens_ zu Berlin, 1904, p. 166.]

[Note 108 : MARCKWALD und FRANK. — Ueber die Guttaperchahaltige Subtanz aus dem Harz des Karitebaumes. _Die Gummizeitung_, 1904, XIX, 167.]

[Note 109 : G. FENDLER. — Zur Kenntnis des Sekretes von _Butyrospermum Parkii_ (des sogenannten Karite-Gutta) in _Arbeiten aus dem pharm. Institut der Universität Berlin_. 1906, III, 260-276.]

[Note 110 : Ces échantillons avaient été adressés à M. le Professeur Dr ENGLER par le Dr KERSTING dont nous avons parlé précédemment.]

[Note 111 : Voir ces tableaux p. 272 et 273 du mémoire.]

[Note 112 : CAZALBOU. — Le Karité. _Répertoire de police sanitaire vétérinaire_, 1906, XXII, no 5 et 7, p. 72-76, 98-100.]

[Note 113 : M. DYBOWSKI nous fait réponse, en date du 15 janvier 1907, que « un seul des deux colis annoncés est parvenu à destination » et que des recherches étaient opérées, afin de pouvoir commencer des études comparatives.]

[Note 114 : Nous parlons, bien entendu, de l'industriel moderne digne de ce nom, qui a des laboratoires bien installés en vue des services qu'ils auront à rendre, avec des chimistes compétents et non de ces industriels à qui suffit la routine ou bien encore ceux pour qui un laboratoire technique est une parure que l'on affiche et non un ustensile dont on se sert.]

TROISIÈME PARTIE

* * * * *

L'Argan.

* * * * *

Historique.

L. GENTIL, maître de conférences à la Sorbonne, le savant explorateur du Maroc, fut tellement frappé, au cours de ses excursions, de l'intérêt de l'Arganier, que, dans son livre qui n'est qu'un simple récit de voyages, très documenté d'ailleurs, il a fait exception pour cet arbre qui joue dans les régions du Haut-Atlas,

un rôle remarquable au point de vue de la géographie botanique et qui est d'une réelle importance dans la vie économique de ces pays. Il lui consacre, en effet, plus de vingt pages formant un chapitre spécial ou appendice au volume[115]. Nous le citerons en entier dans cette étude, en faisant remarquer avec l'auteur que si l'Arganier a une influence marquée sur l'existence des populations arabes ou berbères des contrées qu'il recouvre, et bien qu'on en ait souvent parlé, « _il mérite encore l'attention parce qu'il est vraisemblablement destiné à un plus grand avenir_. »

L'Arganier est très anciennement connu, ainsi que le prouve cette note de l'introduction du _Traité des Simples_[116] où L. LECLERC dit que, « vers l'année 1219, IBN EL-BEÏTHAR se mit en marche pour l'Orient. Il passa par le Maghreb et dut y voyager à petites journées, vu le grand nombre d'observations qu'il y a faites. » Ici les plantes récoltées sont données avec leurs noms indigènes, c'est-à-dire berbères. Son séjour au Maroc est accusé par la mention de l'_Arganier_.

Plus loin, on trouve la description du célèbre botaniste arabe : « _Arganier_ (=Ardjân=), c'est un mot berbère et c'est le nom d'un arbre qui se trouve dans le Maghreb extrême, dans la province du Maroc. Il a des aiguillons très piquants et donne un fruit de la forme d'une petite amande appelée vulgairement « amande berbère. »

Dans le même ouvrage, le savant arabe rapporte que « c'est un fruit qui ressemble à un petit gland de couleur jaune. Sur un de ses côtés il porte une dépression étroite qui ne pénètre pas jusqu'à l'intérieur. Il ressemble intérieurement à une graine de Pin. Il est fourni par un arbre de haute taille du Maghreb extrême. Ce fruit est chaud et resserre le ventre. Son huile est avantageuse

contre la surdité chronique et les maux d'oreilles ». Ces phrases sont d'IBN RODHOUAN, citées par IBN EL- BEÏTHAR, qui continue : c'est l'=irdjân=. Les Berbères du Maghreb l'appellent =argân= ; il croît au sud de la ville de Maroc, dans les cantons de Hâhâ et de Regrâgâ. Il est très épineux et ses piquants aigus sont un obstacle à la récolte du fruit. On en obtient de l'huile en donnant d'abord le fruit à manger aux chèvres et aux chameaux à l'époque de sa maturité. Ces animaux rendent les noyaux et alors on les recueille, on les casse comme des amandes. On prend la pulpe et on en retire une huile comestible. Chez les gens du pays, c'est une des meilleures huiles et des plus estimées. On la connaît sous la nom d'=huile d'ardjân=.

Enfin, dans ce même ouvrage, on relève encore la note suivante :

« _Huile d'arganier._ — On dit que c'est l'huile de =herdjân=, que les Berbères du Maroc appellent =ardjân= ou bien encore argân. C'est un arbre de haute taille, épineux, donnant un fruit du volume d'une petite amande et contenant un noyau. Les chèvres et les chameaux mangent ce fruit et rejettent le noyau que l'on recueille, que l'on triture et dont on extrait l'huile pour l'employer dans les préparations alimentaires à Maroc et dans les environs.

« Elle est douce comme l'huile d'olive, au rapport de ceux qui en ont mangé. Un dit aussi que l'huile des nègres est tout autre chose que l'huile d'Arganier, que c'est une huile qui vient du pays des nègres, qu'elle est très échauffante et qu'on l'emploie contre les maladies de nature froide. »

Ce que raconte l'auteur au sujet des chèvres et des chameaux servant de dépulpeurs, et donnant après eux un produit dont on

retirera une huile alimentaire pour l'homme avait été déjà rapporté par VENTURE DE PARADIS[117].

EL BEKRY, le géographe arabe, EDRISSY puis SCHOUSBOE, ancien consul de Danemark à Tanger, confirment le fait, et ce dernier ajoute que les chevaux et les ânes n'en veulent pas manger.

LÉON L'AFRICAIN, en 1510, fait mention de l'Arganier et la description de l'espèce fut donnée, pour la première fois, par LINNÉ (1737). Il la nomma _Sideroxylon spinosum_, mais le spécimen, étudié par l'illustre naturaliste n'avait pas de fleur, ce qui peut expliquer la confusion qu'il a faite de cette plante ligneuse avec le « bois de fer » dont il se distingue cependant par un grand nombre de caractères.

Le conseiller d'Etat G. HOEST[118], après un séjour de trois années au Maroc (1766-1768), a publié un très intéressant mémoire sur la Flore du Maghreb, dans lequel il décrit longuement l'Arganier.

Après lui, vinrent SCHOUSBOE et BROUSSONNET ; le premier, consul danois, parcourut l'empire du Maroc en 1791 et 1793, et, pendant un long séjour dans le pays, fit de la botanique le principal objet de ses loisirs ; le second, membre de l'Institut, chercha dans ce pays un refuge contre les terribles évènements politiques de son époque. Il visita Tanger, Salé et Mogador en 1796 et 1798 ; tous deux ont décrit l'_Argania_.

La description de BROUSSONNET a été adressée à l'Institut en 1802, mais ne fut jamais publiée[119].

Mais, en revanche, SCHOUSBOE publia des renseignements qui furent, jusqu'à ces derniers temps, les seuls d'apparence bien authentique[120].

« L'Argan du Maroc, dit cet auteur, ne se rencontre point dans le nord, mais seulement vers le sud. Les personnes, auprès desquelles j'ai cherché à prendre des renseignements précis, se sont toutes accordées à dire qu'il n'existe qu'entre les deux rivières Tansift et Suz (Oued- Tansift et Oued-Sous), par conséquent entre le 30e et le 32e degré de latitude, où, du reste, il compose la majeure partie des machis (maquis).

« Il fleurit au milieu de juin ; le fruit noue vers la fin du mois suivant ou au commencement d'août ; il continue à croître lentement jusqu'à l'époque des pluies, qui commencent à tomber en septembre. A partir de cette époque, il augmente de volume et à la fin de mars de l'année suivante il est bon à récolter... »

A cette époque, les cultivateurs se rendent dans les maquis d'Argan, traînant à leur suite famille et troupeaux ; « ils secouent le fruit des arbustes et en séparent sur place la pulpe de son noyau. Cette pulpe est évidemment mangée par les chameaux, les chèvres, les moutons et les vaches. L'âne et les mulets, au contraire, la rejettent. Après avoir fait provision des noyaux d'Argan, les Arabes les transportent dans leurs demeures.

« On brise la coque épaisse et ligneuse entre deux pierres pour retirer les amandes, qui sont d'une couleur blanche. Les graines sont torréfiées sur des vaisseaux de fer ou de terre comme le café ; pendant tout le temps de l'opération, on les remue sans cesse avec une baguette afin de les empêcher de brûler. Pour arriver au degré convenable de torréfaction, les graines doivent avoir une

couleur brune sans aucune carbonisation extérieure. La fumée qui s'échappe pendant l'opération répand une odeur très désagréable.

« Quand la graine est parfaitement refroidie, à l'aide d'un moulin à main on la réduit en une substance pâteuse qui ressemble à la pâte d'amande, avec cette différence que la couleur est brune. On la place dans un vase pour extraire l'huile, ce qui s'effectue en versant sur elle de l'eau bouillante et en la pressant avec les mains.

« On continue la manipulation jusqu'à ce que la pâte devienne solide ; plus la pâte est dure, mieux on a détaché les parties huileuses, dont on la dépouille presque entièrement à l'aide de l'eau froide. L'huile qui découle est enlevée avec des verres propres. Pour obtenir la bonne qualité et une plus grande abondance d'huile, tout dépend des pressées de la pâte et de la quantité exacte d'eau chaude qu'on verse sur elle. Il est toujours plus prudent de la ménager que de l'employer outre mesure.

« La pâte devenue solide est quelquefois dure comme la pierre, elle est d'une couleur noirâtre et d'un goût amer et désagréable.

« L'huile, abandonnée au repos, devient limpide et sa couleur est brunâtre. Pour l'odeur et la saveur, elle sent le roussi.

« Quand on l'emploie dans la cuisine, sa fumée irrite fortement les poumons et fait tousser. Lorsqu'on l'utilise pour l'assaisonnement des aliments, son goût âcre et vif brûle longtemps le gosier ; les gens riches la mélangent avec de l'eau, ou bien la font bouillir avec un morceau de pain pour enlever cette âcreté. »

DE NOÉ ajoute que le bois d'Arganier est dur, pesant, résistant, et qu'il est recherché pour les travaux de menuiserie et la fabrication des ustensiles de ménage.

ALI BEY EL ABBASSI[121] rencontra, en 1803, une multitude d'arbres qui, dans le pays, sont appelés « =Argan= », ce qui par dessus tout lui parut magnifique. Nous extrayons de son récit les passages suivants :

« Cet arbre précieux se multiplie de lui-même, sans avoir besoin de cultiver, en sorte qu'il n'y a autre chose à faire que d'en recueillir le fruit : c'est une espèce d'olive extrêmement grasse, de laquelle on extrait abondamment de l'huile, bonne à tous les usages.

« Il paraît que LINNÉ a mis cette plante, ou dans le genre _Rhamnus_, ou dans le _Sideroxilus_ ; il la nomme _Rhamnus siculus_ dans son Système et _Sideroxilus spinosus_ dans son Herbier. Le savant botaniste DRYANDER lui donne le nom de _Rhamnus pentaphyllus_ ; mais M. SCHOUSBOE, consul du roi de Danemark à Maroc, qui a examiné les plantes du pays avec beaucoup plus de soin qu'on ne l'avait encore fait, s'est décidé à suivre les botanistes RETZ et WILDENOW, qui l'ont appelée _Elæodendron argan_ (Célastrinées).

« La description de M. SCHOUSBOE est sans doute la plus complète ; il y a seulement quelques petites différences que l'on verra dans ma partie scientifique[122]. L'arbre se trouvait, à mon passage, en pleine fructification. Il est épineux, et sur le fruit se trouve une grande abondance d'une sorte de gluten résineux, dont la chimie pourrait peut- être profiter. Sa pulpe, après l'extraction de l'huile, est un excellent aliment pour les bœufs. Il y en

a dans cet endroit un bois de dix à douze journées de chemin, en direction N. et S., où la main de l'homme ne fait autre chose que recueillir les fruits. Ne serait-il pas possible de l'acclimater dans les pays méridionaux de l'Europe ? Cela vaudrait bien, à mon avis l'acquisition d'une province. »

En 1853[123], parut dans la _Revue Horticole_[124], une notice du vicomte DE NOÉ, qui rapporte que le capitaine de frégate DE MAISONNEUVE envoya, en 1852, au Ministre de la marine « toujours attentif à doter la France des produits exotiques utilisables » des fruits d'Arganier que ce dernier adressa aux jardins botaniques du Midi.

Pour suppléer au manque de renseignements sur la biologie de la plante, DE NOÉ cherche à y suppléer en étudiant le travail de SCHOUSBOE, dont nous venons de parler.

En 1854, le sous-directeur du Jardin botanique royal de KEW, sir W. HOOKER[125], publia à son tour un article important sur l'Argan, avec deux excellentes planches que nous reproduisons et son article commence par la citation in-extenso d'une lettre de sir Henry GRACE, vice-consul à Mogador et datée de nov. 1853, adressée au consul général de Tanger, sir J.-H. DRUMMOND HAY.

Parmi les détails intéressants de cette lettre, il faut citer la mention de différents arbres qui paraissent avoir atteint l'âge de plusieurs siècles et mesurant 26 pieds anglais de circonférence au tronc. L'une des premières branches, qui partent à 3 pieds du sol, est énorme avec 11 pieds de circonférence. Les racines sont grosses et s'étendent à une grande distance de l'arbre, qui dans son ensemble s'étend en couvrant une surface dont la circonfé-

rence peut être évaluée à 220 pieds. L'arbre se reproduit de semis, et déjà à partir de 4 ou 5 ans, il porte des fruits que l'on récolte suivant l'exposition, de mai à août.

La méthode de récolte est ici décrite avec soin : « Quand les fruits sont mûrs, on conduit les troupeaux de moutons, de chèvres et de vaches sous les arbres, que l'on bat avec une longue gaule ; ces animaux dévorent les fruits tombés puis sont reconduits à leurs étables et surveillés très sérieusement.

« Dès que l'acte de la rumination commence, ils rejettent les noyaux qui sont recueillis avec soin, et ce n'est que par hasard qu'ils passent par l'estomac. » Mais de grandes quantités de fruits sont également recueillis par les femmes et les enfants et la partie charnue du fruit est enlevée et séchée pour nourrir les animaux pendant la période hivernale.

La fabrication de l'huile se fait comme l'a dit SCHOUSBOE et sir H. GRACE ajoute que le gâteau qui reste (tourteau), lequel renferme encore beaucoup d'huile, est mangé par les vaches, chèvres et moutons ; il n'a jamais entendu dire qu'il fut employé comme engrais et cependant « il est hors de doute qu'il ne fasse un excellent fumier ». Quelques-uns de ces Arganiers croissent en îlots, mais la plupart sont solitaires.

Grâce au comte de CLARENDON, le jardin de Kew put entrer cette même année 1854, en possession de plantes vivantes et de graines fraîches.

Sir W. HOOKER rapporte d'ailleurs que cette plante a été cultivée en Hollande en 1697, et il avait été introduit en Angleterre en 1711 par la duchesse de Beaufort ; on la considérait comme une plante de serre chaude. Non content d'en semer à

Kew, ce savant en fit parvenir un certain nombre de pieds ou de graines dans différentes colonies anglaises et aux Indes orientales en particulier, pour être plantés dans les régions qui semblaient lui convenir ; nous n'avons pu savoir quel avait été le résultat de ces essais.

Sir W. HOOKER passe rapidement en revue l'histoire botanique de la plante et cite particulièrement DRYANDER qui en parla sous le nom de _Rhamnus siculus_ et montre l'erreur de LINNÉ, qui avait identifié le _Sideroxylon spinosum_ à cette dernière qui n'était autre que le _Rhus pentaphyllum_ de BOCCONE.

En 1809, CORREA DE SERRA avait publié une description brève de la plante et une monographie du fruit, accompagnée d'une planche[126].

Ce furent RŒMER et SCHULTES qui ont créé le genre _Argania_ que EHRLICHER et DE CANDOLLE ont également admis.

L'exemplaire sur lequel, sir W. HOOKER a fait sa description est le premier spécimen fleuri qui ait été vu en Europe (Fig. XXX).

Il a été récolté au Maroc par BROUSSONET et déposé dans l'herbier du prof. GOUAN où ce savant put l'étudier.

En voici la diagnose telle qu'elle est établie actuellement :

=Caractères botaniques.=

Argania Sideroxylon Rœm et Schult.[127]

=Synonymes= : _Sideroxylon spinosum_ L., = _Rhamnus siculus_ L., = _Rhamnus pentaphyllus_ L., = _Elæodendron Ar-

gan_ Retz.

Caractères génériques. — 5 sépales ovoïdes-arrondis, imbriqués et seulement un peu rondes à la base. Corolle avec un tube court à segments oblongs. 5 étamines à filets courts, d'une hauteur à peu près égale à celle des tubes de la corolle ; 5 staminodes aigus souvent un peu plus longs. Ovaire ovoïde, velu à 2-4 loges, qui se prolonge en un style conique en forme de poinçon. Le fruit est une drupe fusiforme ou ovoïde arrondie, renfermant de 1 à 4 graines. Ces graines sont incluses dans une masse ligneuse très résistante, formant le noyau de la drupe, et entourés d'un tégument parenchymateux très-mince. L'albumen oléagineux renferme des cotylédons plans, ovales, lancéolés, à tigelle courte (Voir fig. XVIII).

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XVII. — =Morphologie florale et aspect de l'=_Argania Sideroxylon_, R. et Sch. (d'après HOOKER).]

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XVIII. — =Fruit et graine de l'=_Argania Sideroxylon_ (d'après W. HOOKER.)]

Il n'en existe qu'une seule espèce qui est :

L'=arganier= (_Argania Sideroxylon_, Rœmer et Schultes) ou arbre d'Argan, qui tire son nom du mot arabe ou chleuh, =argane=.

C'est un arbre toujours vert, dont le port rappelle celui de l'olivier ; sa hauteur ne dépasse généralement pas 6 mètres, elle est le plus souvent moindre ; les branches inférieures partent à un

mètre du sol d'un tronc droit, à écorce grise. Les jeunes pousses sont couvertes d'épines.

La feuille est lancéolée, persistante, verte en dessus, plus pâle en dessous comme celle de l'olivier.

L'arbre fleurit en mai-juin.

Le fruit ou argan est vert jaunâtre, veiné de rouge au moment de la maturité, il rappelle par sa forme une grosse olive ; c'est une drupe d'ordinaire monosperme, ovale, glabre, obtuse, quelquefois un peu aiguë ; elle renferme une ou plusieurs graines ovales dont la coque épaisse, dure et très lisse, d'un brun pâle, contient une amande oblongue de couleur blanche.

Il convient encore de dire que l'arganier se reproduit facilement par germination et que les jeunes arbres peuvent porter fruit au bout de trois à cinq ans. Dans son pays d'origine, un mois peut suffire à l'apparition d'une pousse ; des essais de reproduction en serre effectués d'abord par SCHOUSBOE à Copenhague, puis par Dalton HOOKER en Angleterre, ont pleinement réussi ; mais les tentatives d'acclimatation ont désappointé les coloniaux.

L'arganier est absolument inconnu en dehors du sud-marocain où il ne recouvre qu'une étendue limitée, sur laquelle j'aurai l'occasion d'insister plus loin. On s'accorde à regarder cet arbre et le _Sideroxylon Marmulano_ Lowe, de l'île Madère, comme les représentants d'une famille dont les espèces sont en majeure partie tropicales.

Ces deux essences, qui se trouvent ainsi sur le même parallèle, ne coexistent pas et sont inconnues aux Canaries. Elles montrent, par leur situation géographique, une relation évidente entre deux

régions aussi voisines que Madère et la côte du sud du Maroc et marquent les vestiges d'une flore tropicale disparue, qui devait être uniformément répandue à cette latitude.

Histologie.

Tige. — Dans la tige encore jeune, il apparaît un périderme sous- épidermique fournissant une écorce secondaire épaisse qui s'exfolie par lames courtes.

La région périlibérienne est limitée par de petits paquets de fibres et çà et là quelques cellules scléreuses ; le bois et le liber sont normaux, avec des rayons médullaires à une seule assise.

Dans la moelle, légèrement sclérifiée, on remarque de volumineux laticifères à contenu granuleux, se colorant par l'orcanette acétique ou le Soudan-Chloral.

[Illustration : FIG. XIX. — =Schéma de la structure de la tige.= — _p._, périderme sous-épidermique ; _f._, paquets de fibres périlibériens ; _lat._, laticifères ; B., bois.]

CHARLIER, qui a étudié déjà les laticifères de cette plante, dit que les laticifères sont rares dans le parenchyme cortical, très nombreux, au contraire, dans le liber ; il n'y en a pas dans la moelle. Nous ne sommes pas d'accord, comme le montre notre figure, comparée à la sienne[128].

Le contenu de ces éléments sécréteurs, volumineux dans la moelle, n'est peut-être pas identique, à certains moments de l'année, avec celui des laticifères libériens, mais nous l'avons vu se colorer par les réactifs spéciaux. CHARLIER affirme le contraire, peut-être n'a-t-il pas eu entre les mains le véritable _Argania_.

Pétiole et Feuille. — A sa base, au sortir de la tige, le pétiole ne contient qu'une lame vasculaire, recourbée en arc, et vers le milieu de sa course, il se détache des deux pointes de l'arc un faisceau, et c'est cette structure que l'on retrouve dans la nervure médiane et les principales nervures qui sont protégées par des amas collenchymateux assez volumineux.

[Illustration : FIG. XX. — =Argania Sideroxylon.= — 1, 2, 3, figures schématiques de la structure du pétiole et de la nervure médiane ; 4, coupe du limbe foliaire.]

Le limbe a une structure aussi normale que possible : épidermes glabres avec stomates seulement à la face inférieure : mésophylle bifacial avec une assise de cellules palissadiques occupant plus de 1/3 de l'épaisseur totale et un parenchyme très lacuneux.

Les laticifères sont abondants dans la feuille et accompagnent les nervures jusqu'à leur extrémité, la nervure ne formant pas un réseau à mailles régulières comme chez les =Butyrospermum=.

Pas d'hypoderme, stomates avec 2 cellules annexes petites et parallèles à l'ostiole.

Le Fruit. — Le fruit est une drupe renfermant une graine le plus souvent ; mais il n'est pas rare d'en rencontrer 2 ou même 3, parfaitement développées ou bien inégales.

[Illustration : FIG. XXI. — =Aspect et coupe du fruit d'Arganier.= — En haut la structure schématique montrant le mésocarpe charnu avec faisceaux et laticifères et la couche interne scléreuse ; à gauche, la coupe d'un jeune fruit indiquant les différentes parties ; _a, b_, montrant l'aspect des noyaux d'Argan,

tels qu'on les rencontre généralement, privés de la pulpe extérieure ; _ep._, épicarpe, _fll._, faisceaux conducteurs du carpelle ; _mes._, tissu charnu du péricarpe avec laticifères _lat._ ; _end._ tégument scléreux.]

La partie externe du péricarpe est charnue, et renferme, à peu de distance de l'épiderme, une rangée de faisceaux lib.-ligneux à bois central. Les laticifères sont très nombreux.

Le tégument, qui forme l'enveloppe extérieure de la graine, est extrêmement dur, et constitué par un amas de cellules scléreuses très épaissies et à peine cornées.

L'amande comprend extérieurement une enveloppe représentée par des cordons blanchâtres, formant à la surface comme une sorte d'arilles en réseau, qui ne sont autres que des cordons vasculaires (libéro-ligneux), imprimant sur la face supérieure de la feuille cotylédonaire des sillons ou cannelures assez apparentes dans la couche parenchymateuse (_i_, fig.

XXII).

[Illustration : FIG. XXII. — =Coupe de la graine d'Argan.= — _tg_, dernière assise du tégument scléreux ; _i_, couche tégumentaire parenchymateuse avec cordons vasculaires épais, _cot_, cotylédons avec laticifères, _lat_.]

Répartition géographique[129].

L'Arganier existe à profusion sur une certaine étendue de la côte sud- marocaine et à l'intérieur d'un périmètre que les obser-

vations actuelles ne permettent pas encore de délimiter d'une façon définitive.

De plus, les différents voyageurs qui en ont parlé ne se sont pas préoccupés des relations qui peuvent exister entre l'extension de cet arbre et la nature du sol sur lequel il croît ; seul Henry GRACE paraît s'être inquiété de ce côté intéressant de l'étude de l'Arganier lorsqu'il dit qu'il pousse sur un sol sableux et sur des collines où l'irrigation est impossible.

Il résulte, des divers récits d'exploration sur le Maroc méridional, que cet arbre paraît s'étendre à toute la région littorale atlantique comprise entre les 29e et 32e degrés de latitude nord ; qu'il s'enfonce à une vingtaine de kilomètres des côtes et forme de petits bois isolés jusqu'à une profondeur de 40 kilomètres, au maximum.

Mes voyages m'ont permis de traverser tout le pays qu'il recouvre, et si je n'ai pas atteint sa limite au sud, du moins ai-je pu la relever vers l'est. Mes recherches géologiques et géographiques me permettent, en outre, de donner une idée assez nette des conditions d'habitat de cette curieuse essence forestière.

On se ferait une idée fausse des forêts d'Arganiers si on les comparait aux bois touffus de nos pays d'Europe ou des régions tropicales. Elles sont composées, à de très rares exceptions près, d'arbres disséminés qui apparaissent, de loin, comme autant de taches noires sur un sol nu. Les plus belles que j'aie vues se trouvent non loin de Mogador, soit à l'Est (El Hanchen), soit au Sud au bord de l'ouad Tidzi, et surtout dans la vallée du Sous, notamment dans la plaine des Houara.

L'Arganier se rencontre, en allant du Nord vers le Sud, dans les importantes tribus des Chiadma, des Haha, des Mtouga et des Ida ou Tanan ; enfin il s'étend à la plus grande partie de la vallée du Sous. Plus au Sud, cet arbre existerait, paraît-il, dans la région littorale du Tazeroualt jusqu'à l'Ouad-Noun ; mais nous n'avons que des renseignements douteux à ce sujet, tandis qu'il résulte des explorations du vicomte de Foucauld que l'essence forestière qui nous occupe ne s'étend pas à l'est, dans l'Anti-Atlas.

[Illustration : FIG. XXIII. — =Coupe du noyau d'Argan.= — Coupe de la paroi scléreuse du fruit (noyau) à laquelle adhéraient encore des restes du parenchyme mésocarpien E et I avec faisceaux carpellaires _fll_. — Le tégument scléreux _tg_, forme une gaine extrêmement dure, au centre de laquelle se trouvent le plus souvent une graine, parfois deux ou même trois, plus ou moins inégalement développées (_Voir fig. précédente pour la coupe de l'amande_).]

Je n'ai que peu de chose à dire des Chiadma, que j'ai vus seulement à l'extrémité méridionale du Djebel Hadid, et dans cette région l'arbre d'argan croît aussi bien sur les dunes et les alluvions quaternaires des vallées que sur les argiles et grès crétacés ou sur les calcaires jurassiques qui forment la voûte des Djebel Hadid et Kourat. Les nombreux voyageurs qui m'ont précédé, s'accordent à dire que l'Arganier se montre au delà, jusqu'à la vallée de l'Ouad-Tensift.

Dans les Haha, il se rencontre un peu partout, du moins à une altitude inférieure à 800 ou 900 mètres. Il pousse indifféremment sur tous les terrains, même sur les dunes quaternaires des environs de Mogador où il ne forme cependant jamais d'importantes forêts parce qu'il y a été souvent détruit par le feu.

Les grès pliocènes offrent également un sol meuble qui convient très bien à son développement, et partout sur ces grès, aussi bien à l'est de Mogador que dans les Ida ou Guerd et les Ida ou Iceurn, il est très abondant.

Au sud de la ville, il est, à partir de Tagouïdert, fréquemment associé au _Thuya_ et il forme de belles forêts, notamment sur les bords de l'Ouad-Tidzi et plus au sud, au delà de l'Asif-Igouzoulen. Dans l'Est, en se dirigeant vers la plaine de Marrakech, on le voit passer sans décroissement brusque des grès tertiaires aux terrains crétacés, sur le Djebel Tamerzakt comme dans les Meskala et jusqu'au Kourimat. Sa limite extrême, dans cette direction, est située au voisinage de Dar Moqaddem Messaoud, soit par 11° 40′ environ de longitude ouest.

Les sédiments crétacés de la côte, dans les Ida ou Troumma et les Aït Ameur, offrent encore un sol propice au développement de cette intéressante essence forestière, et cela quelle que soit la nature des sédiments : argileux, gréseux ou calcaires. Enfin les calcaires qui forment les rides anticlinales du Haut-Atlas occidental sont, de même que ceux du Djebel-Hadid, encore très susceptibles de supporter l'Arganier. Le plateau de Taguent en particulier en est couvert ; mais à peine s'élève-t-on sur ces plissements jurassiques — qui, ainsi que je l'ai fait remarquer, descendent des hauteurs pour s'abaisser graduellement, jusqu'à la côte — qu'on le voit s'effacer rapidement devant le _Thuya_ à gomme sandaraque qui trouve sur ces affleurements calcaires son sol de prédilection.

La même remarque s'applique aux Ida ou Tanan où il croît dans la zone littorale ; tandis qu'il disparaît dans la région mon-

tagneuse à partir des altitudes assez élevées et fait place à l'arar partout où émergent les calcaires jurassiques.

Dans les Mtouga, l'Arganier ne s'étend qu'aux régions les plus basses ; des forêts de cet arbre forment le prolongement de celle des Knafa au- delà d'Imi n Takandout et, dans la vallée de l'Ouad Igrounzar, il s'arrête à quelques kilomètres en amont d'Aït Biiout. D'abord développé sur le trias de la vallée de Taghraghra, il se montre partout ici sur les terrains crétacés et sur les calcaires à silex secondaires ou tertiaires.

Mon voyage dans le Sous m'a encore permis quelques remarques intéressantes sur l'extension de cet arbre si curieux. En descendant la vallée de l'Ouad Tagouïrart (haute vallée de l'Ouad Aït Moussi), j'ai constaté qu'il apparaît des Talatirhan, pour devenir de plus en plus abondant en approchant de la Nzala Argana, qui doit son nom aux belles forêts qui l'entourent. Dans cette vallée, il croît indifféremment sur les schistes primaires, les grès et argiles permiens, les terrains crétacés et les alluvions de la rivière ; il s'arrête au-dessous d'Aglou et, à la descente du col des Bibaoun, on le voit s'élever bien haut sur le flanc méridional du Haut-Atlas.

La belle plaine du Sous constitue la région de prédilection de l'Arganier. Partout dans le Mseguina, les Houara, le Ras el Ouad, il règne en maître aux dépens de toute autre végétation. Il atteint même la vallée de l'Ouad Tifnout et, bien que je ne puisse préciser sa limite de ce côté, je puis affirmer qu'il n'existe pas au pied occidental du Djebel Siroua, dans la partie supérieure de l'Ouad Touttal, alors qu'il atteint les environs de Laoulouz.

Dans la plaine de Ras el Ouad et, plus bas, dans les Houara, il forme des forêts interrompues seulement par des clairières qui sont livrées à la culture. Enfin cet arbre se montre au bord de l'Anti-Atlas, et il s'élève assez haut sur le flanc méridional du Haut-Atlas ; les itinéraires que j'ai suivis sur ce versant de la chaîne m'ont permis de l'observer partout, autant sur les schistes siluriens et dévoniens que sur les grès permiens ou sur les sédiments crétacés.

Vers l'est, j'ai constaté qu'il atteint encore le village d'Amzal, mais il se refuse à monter plus haut à cette longitude.

Les lignes qui précèdent font ressortir le grand développement de l'Arganier dans un périmètre assez imparfaitement délimité et relativement restreint.

Il convient de remarquer tout d'abord que cette essence paraît tout à fait indifférente à la nature du sol. Mes recherches ne peuvent laisser subsister de doute à cet égard. Les terrains primaires, secondaires ou tertiaires, aussi bien argileux ou calcaires que siliceux, meubles que compacts, sont susceptibles de lui offrir un sol favorable à son essor. Il faut donc chercher la cause de sa dissémination dans une question climatérique.

Il semble bien, en effet, que la température et l'humidité moyennes de l'atmosphère soient assez uniformes partout où croît l'Arganier. Il serait sans doute prématuré de s'appuyer à ce point de vue sur les rares observations météorologiques faites dans ces contrées ; mais, si l'on rapproche de mes données personnelles celles acquises par les explorateurs qui m'ont précédé, notamment par MM. DE FOUCAULT et DE SEGONZAC, on peut se rendre compte que la température et l'état hygrométrique de

l'air doivent en quelque sorte se compenser dans toute l'étendue du pays où croît l'Arganier.

Il ne peut vivre qu'au-dessus d'une température déterminée et à la faveur de l'humidité du littoral atlantique.

Quelques remarques le feront mieux comprendre.

A l'est de Mogador, l'Arganier ne dépasse pas le 11° 40′ de longitude ouest, il ne s'éloigne donc pas à plus de 15 kilomètres du littoral et il ne s'élève de ce côté qu'à des altitudes d'environ 400 mètres à Dar Moqaddem Messaoud et de moins de 500 mètres dans le Kourimat. A une faible distance de là, vers le sud, il s'étend plus loin à l'est et atteint une hauteur voisine de 700 mètres ; or, tandis que l'influence de l'Atlantique est, dans le premier cas, contrariée par les collines d'El Hanchen et de Tamerzakt, ici l'humidité de l'Océan peut se faire sentir plus loin grâce au couloir continu de la vallée de l'Ouad Kseb.

Tout le long de la côte, dans les Haha et les Ida ou Tanan, la limite de l'extension de cet arbre est fonction de l'altitude.

En descendant le cours de l'Ouad Aït Moussi, on le voit apparaître à partir de 950 mètres environ, et s'élever vers le col des Bibaoun jusqu'à plus de 1000 mètres. Il semble qu'il y ait là un fait en contradiction avec les précédents parce que nous sommes à environ 80 kilomètres de la côte ; mais il convient de remarquer que la vallée de l'Ouad Aït Moussi est dirigée vers le sud et subit l'influence du climat de la plaine du Sous.

Comme il a déjà été dit, la haute chaîne de l'Atlas délimite nettement deux zones climatériques différentes parce qu'elle offre une barrière presque infranchissable aux vents chauds du désert,

et j'ai constaté à la fin de décembre jusqu'à 26° au thermomètre fronde, à El Boura, non loin de Taroudant. Le Sous, contrairement au Haouz, doit participer du climat saharien.

Ainsi s'explique la dissémination de l'Arganier jusqu'à des altitudes élevées dépassant 1300 mètres au-dessous du col des Bibaoun, sur le flanc méridional du Haut-Atlas. On peut voir cet arbre dans la vallée de l'Ouad Mentaga et dans les Aït Yous s'élever sur le revers de la chaîne et subsister jusqu'à Amzal.

C'est encore à ce climat particulier de la vallée du Sous qu'il faut attribuer l'extension vers l'est de cette essence forestière, laquelle se retrouve jusqu'au voisinage de Laoulouz par 10° 30′ environ de longitude ouest, soit à plus de 150 kilomètres de la côte. Et l'une des conséquences climatériques de la puissante barrière du Haut-Atlas sur les régions septentrionales a été de refouler à plus de 100 kilomètres vers l'ouest la limite de l'Arganier.

Usages. — L'Arganier, si intéressant au point de vue botanique, offre partout où il croît une véritable ressource au Marocain, qui tire parti à la fois de son bois, de sa feuille et de son fruit.

Le bois d'Arganier est dur, lourd, compact, rivalisant avec les meilleurs du même genre ; il est très résistant, de couleur jaune. Les indigènes ne l'emploient guère que comme chauffage ; ils en font parfois un charbon excellent, supérieur à celui du chêne vert. Les branches sont trop noueuses pour être couramment employées pour la construction ; ils lui préfèrent des bois blancs comme le Thuya, dont les troncs droits forment des perches facilement utilisables pour les charpentes ou les boiseries grossières des maisons. Les feuilles servent de nourriture aux animaux ru-

minants, notamment à la chèvre et au chameau. Seuls les équidés (cheval, mulet, âne) se refusent à en manger.

Il est assez curieux de voir le chameau, habitué à brouter les herbes des pâturages africains, faire usage de son long cou pour atteindre les feuilles de l'arbre à sa portée. Et rien n'est plus pittoresque qu'un troupeau de chèvres dans une forêt d'Arganiers : les unes se dressent pour manger les feuilles les plus basses, tandis que d'autres grimpent et se tiennent même sur des branches assez minces pour y prendre leur aliment préféré.

La dent de la chèvre, si funeste à la plupart des végétaux persistants dans les autres pays, laisse également des traces sur l'arbre qui nous occupe et il est facile de reconnaître les forêts livrées à de nombreux troupeaux de ces capridés, par l'aspect rabougri des branches inférieures et des petits sujets. Mais l'Arganier est assez vivace pour résister à l'action destructive de ces animaux.

Si l'on tient compte de l'énorme quantité de peaux de chèvres utilisées dans l'Empire chérifien ou fournies par lui à l'exportation — preuve irréfutable d'une agriculture encore des plus sommaires — on se fait une idée de la ressource appréciable offerte aux indigènes du Maroc sud- occidental par cette essence forestière.

Mais là ne se bornent pas les vertus de l'arbre du Sous. Le fruit est utilisé par eux à deux effets : pour l'alimentation des ruminants et pour la fabrication d'une huile fort estimée, l'huile d'argan. La récolte en est très facile à cause de sa déhiscence ; à partir du mois de mai, en effet, le fruit mûrit, il se dessèche et tombe

seul ou sous l'action de la moindre agitation ; il suffirait donc de le recueillir sur le sol après le plus faible coup de vent.

Mais le Marocain possède, au même titre que les Musulmans du Nord de l'Afrique, l'art de réduire au minimum l'activité indispensable à son existence. Il se contente de pousser ses troupeaux dans la forêt, et chameaux, bœufs, vaches, moutons, chèvres, vont deux fois par jour, le matin au moment de la fraîcheur, le soir avant le coucher du soleil, manger les argans dont ils sont très friands. Seuls les Berbères les plus actifs et les plus prévoyants font ramasser par leurs bergers des provisions de ces fruits, qui serviront aux mêmes usages durant l'hiver.

Les animaux ne mangent que l'enveloppe desséchée du fruit de l'Arganier. Tandis que la chèvre et le mouton laissent tomber de leur bouche tout ou partie des noyaux, les chameaux et les bovidés avalent ces derniers et les rejettent intacts à l'étable, en ruminant. C'est surtout là que les femmes et les enfants recueillent avec soin les noix qui vont servir à la fabrication de l'huile si estimée.

Ainsi la Nature, déjà si prodigue à bien des égards envers ce beau pays, l'a non seulement doté d'un arbre précieux pour la nourriture des bestiaux, mais elle a en quelque sorte voulu que ces derniers épargnent à leur maître la peine de récolter lui-même l'un des éléments importants de son alimentation. L'huile d'argan, en effet, constitue, avec le pain, la nourriture exclusive des indigènes pauvres.

La seule étude chimique que nous ayons rencontrée dans la littérature scientifique est due à M. S. COTTON[130], qui communiqua son travail à la Société de pharmacie de Lyon en 1888.

Cet auteur croyait l'Arganier répandu dans l'intérieur de l'Afrique, à Madagascar et au Maroc ; nous savons ce qu'il en faut penser.

« Le procédé d'extraction des plus primitifs employés par les indigènes, consiste à broyer l'amande dans un mortier et à jeter la pâte dans l'eau chaude. L'huile qui vient surnager est recueilli directement.

« Jusqu'ici cette huile n'a pu nous parvenir, grâce aux idées protectionistes outrées dont fait preuve en toute chose le gouvernement marocain. »

M. COTTON devait l'échantillon d'huile qui a servi à son étude à l'obligeance du Dr Andrieu, pharmacien à Mogador ; il constate l'amertume très prononcée de l'amande qui la fournit, tandis que l'huile conserve la douceur de l'huile de noisette ; il décrit le fruit et le noyau qui renferme souvent deux amandes, avec indication fréquente d'une troisième avortée, comme nous avons eu l'occasion de le constater fréquemment.

« L'amande, continue M. S. COTTON, est un peu plus grosse que celle de la semence de Courge dont elle présente même la forme. L'arille[131] qui l'enveloppe presque en entier en réseau élégant la sépare de la coque, et quoiqu'elle soit relativement comprimée dans celle-ci au point de prendre parfois une forme triangulaire, elle reste assez libre, grâce à l'arille, pour pouvoir se détacher facilement.

[Illustration : FIG. XXIV. — =Noyau de l'Arganier= ; _a_, fruit partiellement brisé montrant à l'intérieur de la coque une amande à la surface de laquelle court un réseau de faisceaux vas-

culaires très proéminents ; _b_ et _c_, coupes transversales montrant le développement inégal des embryons.]

« Elle contient en abondance une huile fixe, douce, non siccative, se figeant à 0°, s'épaississant au bout de 12 heures par le réactif de Poutet sans se solidifier complètement, ce qui la distingue de l'huile d'olives. Sa _densité_ est de 0,914.

« Indépendamment de la forte proportion d'huile que contient l'amande d'argan, on y trouve en abondance de l'albumine végétale (2 % environ) ; de sorte qu'à l'état frais, cette amande doit être considérée comme un lait végétal. »

Cette observation est parfaitement juste, et cette graine, comme toutes celles des Sapotacées, renferme des laticifères ayant un contenu _guttoïde_ analogue à celui qui gêne la fabrication du produit comestible du Karité.

« Il arrive parfois, continue ce chimiste, si la noix s'est desséchée dans de mauvaises conditions, que cette albumine se détruit par une espèce de fermentation particulière différente de la putréfaction ; l'amande prend alors un aspect de beurre sans acquérir un goût désagréable[132]. On peut jusqu'à un certain point assimiler cette transformation à celle qui se produit dans les cadavres, connue sous le nom de gras de cadavres !

« Les amandes ainsi modifiées donnent une proportion d'huile qui peut atteindre et même dépasser 80 %.

« Le rendement en huile des amandes saines que nous avons trouvé, dans une expérience, de 77 %, n'est jamais tombé au-dessous de 66 %. L'époque de la récolte paraît avoir une certaine in-

fluence sur ce rendement, car les _amandes les plus mûres sont aussi les plus riches en huile_[133].

« Un avantage que présente la coque de ce fruit, c'est que sa dureté et son épaisseur ne permettent pas facilement aux insectes d'y déposer leurs œufs, car il arrive rarement de rencontrer des amandes véreuses ou endommagées par les vers.

« L'amande d'argan a une saveur fortement amère, mais d'une amertume _sui generis_ qui n'a rien de commun avec l'amertume de l'amande amère.

« Le principe amer insoluble dans l'huile, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone et les essences minérales se dissout, au contraire, facilement dans l'eau et l'alcool à 90°, un peu moins facilement dans l'alcool absolu.

« Nous basant sur ces propriétés, nous sommes arrivé à l'extraire à l'état de pureté par le procédé suivant :

« 1o L'amande, broyée finement, est traitée par l'éther ou un autre dissolvant pour enlever la matière grasse ;

« 2o Le tourteau est repris par l'alcool à 99° à chaud ;

« 3o La solution alcoolique filtrée est additionnée d'éther pur et par fraction assez espacée pour permettre au principe amer d'acquérir une forme cristalline ;

« 4o Au bout de quelques jours, l'alcool éthéré est décanté et les cristaux sont traités par l'alcool absolu bouillant qui les abandonne de nouveau par le refroidissement à l'état de pureté ;

« 5o Ce corps cristallise dans l'alcool en petits prismes brillants très courts, mais jusqu'ici il m'a été impossible de l'obte-

nir cristallisé dans l'eau, car lorsqu'on veut le recueillir sur un filtre, la simple humidité de l'air lui communique une consistance gommeuse.

« C'est un principe azoté, dont les fonctions chimiques ne paraissent pas bien énergiques. Cependant il forme avec l'acide sulfurique une combinaison définie en très beaux prismes allongés. Cette combinaison nous permettra d'en établir la formule lorsque nous aurons à notre disposition une quantité suffisante de matière première.

« Je lui donnerai le nom d'_arganine_ pour rappeler son origine botanique. »

L'auteur n'a pu, sans doute, mettre son désir à exécution, probablement à cause de l'impossibilité de réapprovisionnement.

Aussi nous allons donner simplement les renseignements de M. GENTIL sur l'huile et sa fabrication[134] :

Fabrication de l'huile[135]. — La fabrication de cette huile est des plus simples et des plus primitives. Les noyaux sont cassés entre deux pierres, le plus souvent par des femmes. Les amandes se détachent facilement de leur coque ; elles sont torréfiées comme des grains de café, dans des plats en terre cuite à bords relevés, ou dans des plats de fer, quelquefois aussi sur une pierre plate, que l'on chauffe sur un feu doux. On les amène à une couleur brune et l'on évite leur carbonisation en les remuant constamment avec une palette de bois. Les amandes grillées sont de suite, après refroidissement complet, écrasées dans une meule à bras ; puis on triture à la main, dans une terrine posée sur des cendres chaudes, la pâte ainsi produite en l'arrosant d'un peu

d'eau tiède. On pétrit jusqu'à ce qu'elle devienne très dure, et toute l'habileté de l'opérateur consiste à employer peu d'eau.

L'huile surnageante est séparée par décantation et recueillie dans des vases. A l'état brut, elle est d'une couleur brun foncé et d'une saveur âcre désagréable ; en déposant, elle s'éclaircit, mais garde toujours une certaine teinte et un goût fort. Les gens pauvres la consomment ainsi, tandis que les autres la clarifient en la lavant. Ils font, à cet effet, une émulsion dans de l'eau, qui garde, après repos, une partie des impuretés ; ou bien ils font macérer dans cette dernière, soit à chaud, soit à froid, un morceau de pain.

Le tourteau d'argan contribue encore à la nourriture des chameaux, des bovidés, des moutons et des chèvres. Cette fois encore, les équidés se refusent à en manger.

M. MILLIAU vient tout récemment d'étudier l'Argan et nous pouvons encore, pendant l'impression de ce fascicule, insérer ici les résultats de ses analyses[136] :

« Le péricarpe représente en poids 32,78 % du fruit, la coque 62,78 et l'amande 4,44.

« L'huile représente 51,25 % du poids des amandes et seulement 2,27 % du poids total des fruits.

« A l'analyse chimique, l'huile d'Argan a présenté les caractères suivants :

Densité 918 5

Acide sulfurique jaune

Acide sulfurique + ac. azotique brun-rouge

— après ébullition orange

— après refroidissement —

Vapeurs nitreuses donnant une masse de consistance de miel

Saponification sulfurique (relative) absolue ?

Indice d'iode 98 5

Solidification des acides gras 25 3

Saturation de 5 gr. par la soude 17 7

Argent métallique rien

Nitrate d'argent —

Acide chlorhydrique et sucre —

{ fluides 86 3 Acides gras { { concrets 13 7

« Ces caractères sont fort voisins de ceux de l'huile d'olive dont l'huile d'Argan se distingue cependant par la solidification incomplète sous l'action des vapeurs nitreuses et surtout l'indice d'iode notablement plus élevé. La teneur en acides fluides étant sensiblement la même que dans l'olive, il s'ensuit que leur indice d'iode propre (interne) est lui-même plus élevé, ce qui correspond à une richesse plus grande en acides non saturés : linoléique, linolénique.

« L'huile d'Argan donne par saponification un très beau savon dur de couleur un peu jaunâtre, susceptible d'un beau poli, moussant peu et comparable au savon d'huile d'olive par l'ensemble de ses propriétés.

« La fabrication indigène laisse un tourteau résiduel du poids de 300 gr. environ, très altérable et qui est donné comme aliment au bétail.

« L'analyse immédiate de ce tourteau a donné les résultats suivants :

Mat. azotées 32 19

— grasses 19 36

— amylacées 16 33

Cellulose 4 60

Humidité 22 98

Mat. minérales 4 04

« La grande teneur en humidité explique son altérabilité ; une préparation plus soignée en vue de la conservation exigerait une dessication partielle. De même, en ce qui concerne la richesse en matières grasses, des procédés moins primitifs récupéreraient au moins la moitié de l'huile restante. »

Au point de vue des _éléments fertilisants_, sa composition élémentaire est de :

Azote, 5,15 % ; acide phosphorique 1,20 % ; potasse 0,67 ; ce qui le classe dans les mauvais tourteaux. Il semble à l'auteur que préparé d'après les méthodes européennes et ramené à sa teneur moyenne en humidité et matières grasses, sa composition le rapprocherait du tourteau d'arachides décortiquées et qu'alors sa valeur atteindrait un prix voisin de 12 fr. les 100 kilos, c'est-à-dire proche de celui des meilleurs tourteaux.

Conclusions. — M. GENTIL termine ainsi son étude de l'Arganier :

« Au point de vue de son utilisation pratique, il est bien certain que l'agriculture et l'industrie marocaine, des plus primitives, n'ont tiré jusqu'ici qu'un parti minimum des produits de l'Arganier.

« Les forêts étendues de cet arbre si curieux ne seront-elles pas un jour l'objet d'une exploitation active ? Vraisemblablement oui.

« Sans doute il ne faudrait pas s'exagérer les vertus de l'arbre du Sous, mais indépendamment des ressources nutritives qu'offrent sa feuille et son fruit pour la nourriture des animaux, il ne faut pas oublier qu'on n'utilise que très imparfaitement son bois et ses noix.

« Par son bois, il peut fournir un excellent combustible ; et il ne semble pas douteux qu'il prendrait dans la construction et l'ébénisterie une place importante, si l'on appliquait aux forêts d'arganiers les procédés d'exploitation mécanique des pays civilisés.

« Par son fruit, il donne une huile assez bonne qui entre presque exclusivement dans l'alimentation des gens du pays, où elle remplace l'huile d'olive, que l'indigène livre au commerce. Aussi le Sultan interdit-il l'exportation de l'huile d'Argan ; il permet seulement son cabotage d'un port du Maroc à un autre. Il est bien difficile, dans ces conditions, de se faire une idée de la production annuelle, parce que la statistique est extrêmement difficile sinon impossible au pays du Moghreb ; j'ai cependant entendu parler, par des gens compétents, de _trois millions de kilo-

grammes dans les bonnes années_. Ce chiffre serait un maximum et l'on aurait vu dans les mauvaises années le prix de l'huile tripler et même quadrupler sans qu'il y ait cependant disette absolue à cause des réserves accumulées dans les silos par un grand nombre de fellah, au moment des récoltes surabondantes.

« Tout serait à faire pour sa fabrication, il faudrait s'appliquer à trouver un moyen de décortication mécanique de la noix et aussi soumettre l'huile à une épuration méthodique. Quoique n'ayant pas un goût aussi fort que l'huile d'olive non épurée, elle renferme des principes vraisemblablement nuisibles, et j'ai souvent entendu parler par les indigènes d'une véritable ivresse produite par une forte absorption d'huile d'Argan.

« Ainsi, à bien des points de vue, l'Arganier est digne d'intérêt, ne serait-ce que par l'huile qu'il est susceptible de donner et qui constitue, pour ainsi dire, l'unique nourriture des Berbères pauvres de son pays d'habitat. Il semble qu'il y ait œuvre utile à faire en améliorant la fabrication et les qualités nutritives de ce produit naturel ».

Il ne nous reste rien à ajouter, si ce n'est que nous faisons actuellement tous nos efforts pour combler les lacunes qui existent encore dans l'état de nos connaissances sur cet arbre singulier, objet de la curiosité des touristes qui touchent à la côte occidentale du Maroc, vers Mogador.

Dès que nous aurons reçu en quantité suffisante[137] des noix et de l'huile, il en sera fait une étude approfondie ; il restera à déterminer les raisons de la répartition géographique si limitée de cet arbre, qui caractérise pour ainsi dire la région du Sous. C'est un exemple très curieux de localisation d'une espèce végétale

dans un périmètre restreint où elle se trouve cependant en grande abondance.

Sa limite nous est encore mal connue, et il est peut être à espérer qu'elle pourra s'étendre par la culture et devenir une source de revenus pour un pays où l'olivier ne saurait plus croître, et où ne se rencontre pas encore le Karité, dont la limite nord extrême est le 15e degré de latitude.

Quant aux essais d'acclimatation en Algérie et dans le sud de l'Europe, nous n'en voyons pas l'utilité et nous sommes en cela pleinement d'accord avec M. RIVIÈRE qui s'est à plusieurs reprises occupé de la question. L'intérêt de l'Arganier réside dans son exploitation locale, là où ne saurait croître l'olivier.

* * * * *

[Note 115 : L. GENTIL. — Exploration au Maroc. Paris 1906, un vol. in-8o, Masson et Cie, éditeurs. Supplément : _Quelques mots sur l'Arganier_, 341-364.]

[Note 116 : IBN EL-BEÏTHAR. — Traité des Simples (Traduction française du Dr L. LECLERC.

Notices et manuscrits de la Bibliothèque nationale 1877, T. III, 53 ; 1881, XXV, 231 ; 1888, XXVI, 244.]

[Note 117 : Dict. berb., p. 230.]

[Note 118 : Et non SCHOUSBOE, comme le dit à tort GENTIL.]

[Note 119 : Voir _Mém. Soc. Linnéenne de Paris_, 1825, III, p. 19.]

[Note 120 : SCHOUSBOE. — Beobachtung über das Gewachsreich in Marokko, 1801, p. 97, d'après DE NOÉ, _Rev. horticole_, 1er avril 1853.]

[Note 121 : ALI BEY. — Voyages en Afrique et en Asie. Paris, 1814, I, 254. — ALI BEY est le pseudonyme de DOMINGO BADIA Y LEBLICH, savant voyageur espagnol, né en Biscaye en 1766, mort en 1818 de la dysenterie en se rendant de Damas à la Mecque.]

[Note 122 : Elle ne fut jamais écrite.]

[Note 123 : A citer également les observations d'Henry GRACE, vice- consul d'Angleterre à Mogador (1853) et l'étude des matériaux transmis par lui à W. HOOKER ; puis les données consignées dans les publications des explorateurs marocains, J. Dalton HOOKER et John BALL (1878).]

[Note 124 : Vicomte DE NOÉ. — Mémoire sur l'Argania recommandé comme plante oléagineuse. _Revue Horticole_, Paris, 1853 (1er avril).]

[Note 125 : W. HOOKER. — On the « Argan » Tree of Marocco (_Arg. Sideroxylon_). _Journ. of Botan._, London, 1854, VI, 97, Pl. III et IV.]

[Note 126 : CORREA DE SERRA. — _Ann. Muséum Hist. nat._, 1809, VIII, 393 (Pl. V, fig. 1).]

[Note 127 : Voir in BAILLON _Bull. Soc. Linn._ Paris, 910. — ENGLER, _Monog. afrik. Pflanzenf._ (Sapotaceæ), p. 26 et DC., _Prodr._, VIII. 187.]

[Note 128 : CHARLIER. — Plantes à gutta, _loc. cit._, p. 70, fig. 35.]

[Note 129 : Toujours d'après GENTIL ; mais voir aussi la note du Comte de BREUILLÉ, chef de la mission militaire française au Maroc, in _Algérie agricole_ 1887, p. 5445, dans laquelle on trouvera une carte de l'aire de végétation de l'Arganier.]

[Note 130 : S. COTTON. — Etude sur la noix d'Argan, nouveau principe immédiat l'Arganine. _J. de Ph. et Ch._, 1888, 5e série, XVIII, 298.]

[Note 131 : Voir _a_, fig. XXIV.]

[Note 132 : Il serait intéressant d'étudier cette action fermentaire, car on pourrait peut-être en tirer des indications précieuses pour l'obtention des matières grasses exemptes de produits azotés.]

[Note 133 : C'est également le cas pour le Karité, et la remarque est générale pour toutes les graines de Sapotacées et la plupart des autres graines grasses.]

[Note 134 : L'Arganier est cultivé depuis près d'un demi-siècle, au jardin du Hamma à Alger, et M. RIVIÈRE a plusieurs fois parlé de ce végétal (_Manuel de l'Agriculteur algérien_ 1900, p. 282-283, _Algérie agricole_, 1885, p. 3009, etc.). M. LERAY y a également consacré un article en 1887. Voir également : Cultures du Midi, de l'Algérie, Baillière, 1906, p. 278.]

[Note 135 : Comparer avec les notes de SCHOUSBOE, citées plus haut, et l'on verra qu'il n'y a rien de change dans la méthode d'extraction, depuis un siècle.]

[Note 136 : MILLIAU. — L'Arganier (_A. Sideroxylon_). _Agr. pr. des pays chauds_. Paris, 1907, VII, no 46, 75-78.]

[Note 137 : Au dernier moment, en date du 20 mars 1907, M. le Consul de France à Mogador nous avise qu'il a pu nous faire un envoi important de graines, mais que l'exportation de l'huile est encore absolument impossible, même pour une simple étude chimique.]

QUATRIÈME PARTIE.

* * * * *

Autres Sapotacées africaines à graines grasses peu connues.

* * * * *

Un certain nombre de graines ont apparu dans le commerce ou dans les Laboratoires, qui seront peut-être un jour l'une et l'autre récoltées pour l'industrie.

Dans l'état actuel de nos connaissances, elles sont à peine connues, au point de vue de leur origine botanique et on ignore complètement la biologie, l'extension géographique et la plus ou moins grande abondance des plantes productrices.

Certaines de ces Sapotacées habitent la haute forêt de la Côte d'Ivoire, les autres viennent surtout du Cameroun, du Gabon et du Congo.

Les deux auteurs auxquels nous nous adressons pour leur étude préliminaire, seront naturellement les deux savants mono-

graphes de la famille des Sapotacées, MM. PIERRE et ENGLER.

Ici plus que jamais, les discussions sur les synonymies dans les noms botaniques jouent un très grand rôle et cela est facile à concevoir, puisque chaque auteur ne recevait au début que des fragments incomplets d'organes végétaux et donnait provisoirement un nom à la forme complète qu'il n'avait pu se procurer encore.

Nous avons eu entre les mains les descriptions mêmes de PIERRE et les avons comparées à celles du distingué directeur du Muséum de Berlin, et nous sommes convaincu qu'il reste beaucoup à faire pour connaître d'une façon définitive les Sapotacées équatoriales.

La plus étudiée est le _Mimusops Djave_ (Lanessan) Engler décrite par DE LANESSAN[138] sous le nom de _Bassia Djave_, appelée _Bassia toxisperma_ par RAOUL, _Tieghemella africana_[139] puis _Baillonella toxisperma_ par PIERRE[140], enfin replacée dans le genre _Mimusops_ par ENGLER[141].

Voisine de celle-ci est la plante désignée sous le nom de =Moabi=, qui est le _Baillonella obovata_ PIERRE, dont ENGLER, après en avoir fait le _Mimusops obovata_ (Pierre) Engler, en donne enfin la description sous le nom nouveau de _Mimusops Pierreana_.

On trouve encore dans les notes manuscrites de PIERRE une description de graines venant de la Côte-d'Ivoire et qu'il attribue à une espèce nouvelle, sans doute encore de ce genre _Mimusops_ et appartenant au sous-genre _Baillonella_ admis par ENGLER ; elles sont désignées dans les notes de PIERRE sous le nom indigène de _Makerou_ et scientifique de _Tieghemella ?

Heckelii_ (Herbier L. P., no 6024, communication Heckel) que LECOMTE considère comme extrêmement voisine sinon identique au Moabi.

Enfin récemment (fin 1905) nous avons reçu à notre laboratoire des graines envoyées au Hâvre, que nous avons soumises à M. PIERRE ; elles appartiennent également à ce genre _Mimusops_ et au sous-genre _Lecomtedoxa_ ou _Baillonella_.

§ 1. — =Djave= ou =Noumgou=.

Mimusops Djave (Lanessan) Engler.

SYN. : _Bassia Djave_ de Lanessan ; _Bassia toxisperma_ Raoul ; _Tieghemella africana_ Pierre (manuscrit) ; _Baillonella toxisperma_ Pierre ; _Baillonella Djave_ Pierre ; _Tieghemella Jollyana_ Pierre (manuscrit).

La première mention de cette plante dont les graines fournissent au Gabon une matière grasse alimentaire et médicinale se rencontre dans l'ouvrage de DE LANESSAN[138] sur les plantes utiles des colonies.

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XXV. — =D'jave= ou =Noumgou=, _Mimusops D'jave_ (Lanessan) Engler (d'après ENGLER in _Sapotaceæ africanæ_, Berlin 1904. Pl. XXII).]

Il signale des graines de deux arbres, qu'il dénomme _Bassia Djave_ et _Bassia Noumgou_, croissant au Gabon, dont les graines donnent jusqu'à 56 % d'un beurre analogue au beurre de Galam (B. de Karité) sous les noms de _Agali-Djave_ et _Agali-Noumgou_. Ce beurre comestible, quand il est frais, s'emploie également en friction contre les douleurs rhumatismales, et il

ajoute : « Une autre espèce de _Bassia_ connue sous le nom de _Acole ongounou_ donne aussi une matière grasse analogue[142] ».

Cette plante dont la graine fournit une matière grasse est connue au Gabon sous le nom de _Djave_ ou _Njave_ et au Cameroun sous celui de _Nùmgù_ ou _Nounegou_. Voici ce qu'en a dit PIERRE, dans ses notes :

Cette graine lui avait été envoyée de la Société pharmaceutique de Londres par M. HOLMES, sous le nom de _African Poison_, appellation qui se concilie peu avec son produit qu'on dit comestible, mais qui s'explique pourtant par le principe amer que contiennent ses cotylédons, principe d'ailleurs assez commun chez les Lucumées et analogue à celui qu'on retire des amandes amères. Aussi les graines du _Calospermum mammosum_ provoquent, dit-on, des troubles dans le cerveau si on en consomme avec excès[143].

Cette graine est une Lucumée, mais différant bien de tous les genres de cette tribu : « Le _Baillonella toxisperma_, dont le fruit et les fleurs sont encore inconnus, a une graine longue de 6 centimètres. Son plus grand diamètre (36 mm.) est au-dessous, du milieu de la face ventrale à la face dorsale et ce diamètre n'est plus que de 15 millimètres près du sommet. Il est de 25 millimètre transversalement.

« Elliptique un peu comprimée, subgibbeuse dans la partie confinant au micropyle, arrondie aux deux bouts, même à la face dorsale, elle a une cicatrice ventrale longue de 56 millimètres recouvrant un peu moins de la moitié de sa superficie. Là un peu rugueux, d'aspect terne, l'épaisseur de son tégument (environ 1

mm.) est à peu près la même que dans les autres régions. La partie vernissée a une teinte brun foncé chocolat. Son omphalodium (4 mm. sur 4 mm.) est situé à l'extrémité supérieur de la cicatrice qui est aussi le sommet organique de la graine. La marche de son raphé à travers le test est par-conséquent presque rectiligne. Le deuxième tégument est intimement adhérent à l'externe et s'en détache difficilement. Le système vasculaire quoique bien développé _est sans relief_. L'embryon se présente entouré du nucelle et d'une mince couche d'albumen. Les cotylédons elliptiques entièrement libres, bien appliqués l'un contre l'autre malgré leur épaisseur, ne sont pas bombés. Leur commissure est tournée vers le hile. Ils se terminent en bas en une tigelle courte recourbée en forme d'hameçon et dirigée vers le micropyle.

« C'est un des rares genres de la tribu où l'amidon n'existe pas. »

Dans les mêmes « =Notes botaniques=[144] », quelques pages plus loin, PIERRE décrit, dans le genre _Tieghemella_, une graine qui a été rapportée à la même espèce ; nous voulons transcrire sa description afin qu'il soit permis de comparer, quand, selon toute vraisemblance, ces graines grasses assez nombreuses au Gabon seront à nouveau envoyées à nos collections.

Il existe quelques différences, comme on va le voir, entre cette description et la précédente.

« Le genre _Tieghemella_, dit PIERRE, se trouve représenté dans les collections de la Société pharmaceutique de Londres, dans le Musée de Berlin, au Musée de l'Exposition coloniale à Paris[145] et au Muséum de Paris[146]. Les premières graines ont été apportées du Gabon par M. AUBRY LE COMTE en 1853. Jus-

qu'ici l'arbre est inconnu. Les noms sous lesquels elles sont cataloguées sont évidemment erronés. On les appelle _Vitellaria_ et _Lucuma_ à Berlin et _Illipe_ au Musée des colonies, probablement à cause de la grande quantité d'huile qu'elles renferment (56 %).

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XXVI. — =Djâve=, _Mimusops Djave_ (Lanessan) Engler (_in_ Notes manuscrites de PIERRE sous le nom de _Tieghemella africana_).]

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XXVII. — =Oureri= ou =Djave=, _Mimusops Djave_ Engler (d'après les notes manuscrites de PIERRE). Fruit communiqué par Heckel.]

« Le nom indigène lui-même est suspect. Ainsi ces graines au Musée colonial (no 3604) portent le nom gabonais =Ouréré=, arbre à graisse ; et au Muséum de Paris, d'après M. POISSON, celui de =D'iavé= ou =D'javé=.

« Pour ne pas faire confusion, nous rejetons les noms de _Bassia Djave_ ou _Bas. Ourere_, nom de collection non publiés et sans nom d'auteur et l'espèce sera le _Tieghemella africana_.

« Le test épais et dur, le conduit raphéen assez long, la cicatrice elliptique non linéaire-oblongue, éloignent ce genre d'_Illipe_ et indiquent une Lucumée. Du _Vitellaria_ Gærtner (Karité), il diffère par la forme oblongue de la graine, la proéminence de cicatrice, le test très dur, non coriace et peu épais, la présence du nucelle et de l'albumen, les cotylédons oblongs, plans-convexes et libre d'adhérence, la tigelle grosse, assez longue et un peu recourbée au lieu d'être adnée.

« Cette graine a ordinairement 8 cm. de longueur, 3,5 cm. de largeur de la face ventrale à la face dorsale, et 2,5 cm. latéralement. Elle est obovée, arrondie en haut, atténuée en bas et recourbée en dedans dans la région du micropyle ; enfin carénée vers sa partie inférieure dorsale. Sa cicatrice, longue de 53 mm. sur 25 mm., elliptique oblongue, arrondie aux deux bouts, n'atteint pas le sommet de la graine et en est séparée par un intervalle de 20 mm. qui est exactement la course intérieure du canal raphéen. Son omphalodium ligneux très bombée et très épais a une longueur de 25-28 mm. Il atteint le milieu de la graine, tandis que, dans le _Vitellaria paradoxa_, il descend seulement jusqu'au tiers de la face ventrale, par conséquent démontrant un raphé plus court.

« Sauf cet épaississement de la région du hile, le tégument a une épaisseur à peu près égale de 2 mm., et a une coloration rouge très foncé et une surface lisse et brillante en dehors de la cicatrice.

« Le deuxième tégument est, quoique mince, remarquablement épais et s'enlève difficilement. Il est rouge brun et violet. Le système vasculaire très serré est aplati. L'albumen très appauvri autour des parties supérieures de l'embryon et réduit souvent au nucelle, forme une calotte épaisse rostrée autour de la tigelle. Celle-ci, qui a 7-8 mm. de longueur et dont l'épaisseur est de 5-7 mm., est légèrement incurvée. Les cotylédons sont oblongs, très épais, à commissure régulière et ne se rejoignant pas au centre mais seulement sur les bords. Ils contiennent un peu de gutta, beaucoup d'huile, de l'aleurone, des leucites. »

On admettra donc ici avec ENGLER et jusqu'à preuve du contraire l'identité d'origine spécifique des graines ainsi décrites

par PIERRE, qui proviendraient du _Mimusops D'jave_, dont voici la diagnose.

« Arbre gigantesque ; rameaux et jeunes feuilles portant principalement sur les pétioles de longs poils très serrés, de couleur ferrugineuse ; feuilles groupées au sommet des rameaux. Stipules linéaires-lancéolées aiguës, égalant la moitié du pétiole, couverts de longs poils, écartées ou courbées en dehors. Pétiole arrondi, 8 ou 9 fois plus court que le limbe un peu coriace, glabre en-dessus et luisant, lancéolé, acuminé ; nervures latérales primaires au nombre de 35-40 de chaque côté, très proéminents, soudées près du bord ; nervures secondaires obliques légèrement proéminentes, ainsi que leurs ramifications, formant un réseau un peu serré. Plusieurs pédicelles axillaires égalant ou surpassant un peu les pétioles et pourvus de nectaires ovoïdes-aigus ; sépales oblongs, aigus, couverts d'un revêtement de couleur ferrugineuse, de poils serrés. Tube de la corolle un peu plus court que les segments ovo-lancéolés ; appendicules de même forme que les segments primaires : filets des étamines insérés dans le milieu du tube de la corolle. Anthères ovales terminées par une petite pointe et de longueur égale ; staminodes spathuliformes pourvus de longs poils à la partie basale et extérieurement, linéaires et un peu plus courts que les pétales.

« Ovaire ovoïde à longs poils, s'atténuant en un style conoïde un peu plus long que lui, 8-loculaire ; ovules attachés au milieu. Le fruit est une grosse baie globuleuse un peu pointue 1-2 sperme ; semence oblongue, un peu comprimée sur le côté, d'un brun pâle avec cicatrice oblongue assez large et un peu plus courte que la semence entière ; cotylédons de la forme de la graine, un peu inégaux. »

Cet arbre qui doit atteindre des dimensions considérables, croît au Cameroun et au Gabon où il fleurit en octobre. Ses rameaux terminaux qui sont assez gros et courts, 10 à 15 cm. de long sur 1,5 à 2 cm. de diamètre, portent un bouquet de feuilles verticillées et dans l'axe du faisceau ainsi formé partent les fleurs longuement pédonculées et groupées également en-dessous du faisceau de feuilles terminales.

Le fruit qui mesure 6 cm. de diamètre, est nommé =Ouréré= par les indigènes ; l'arbre s'appelle =Noumgou= au Cameroun et =Njave= ou =Djave= au Gabon.

Nous avons les dessins non publiés de PIERRE et nous n'hésitons pas à identifier toutes les plantes dont nous avons donné les synonymies.

Le =Djave= reste entièrement à étudier au point de vue de sa répartition géographique, de sa fréquence dans la haute forêt où il paraît habiter, et aussi au point de vue de la composition chimique de sa graine.

L'avenir seul dira si son utilisation est possible sur place ou comme produit d'exportation.

Tout ce que nous savons, c'est que les graines renferment une proportion importante de matière grasse utilisée dans l'alimentation de certaines peuplades noires ; mais on y a signalé également de la gutta, de l'amidon, des cristaux et une matière amère donnant un goût désagréable au produit.

§ 2. — =Moabi= ou =Maniki=.

(_Mimusops Pierreana_ Engler)

=Syn.= — _Baillonella obovata_ Pierre. — _Mimusops obovata_ (Pierre) Engler.

Nous reproduisons pour cette plante la diagnose manuscrite de PIERRE, faite en 1895 et qui ne diffère en rien de celle du savant monographe berlinois.

Cette espèce a été recueillie par LECOMTE dans la région de Loango du Gabon, sous le nom de =Moabi= et à cause de son beau bois un peu rougeâtre. Le latex, dit-il, abandonne une gutta dure et cassante, trop résineuse... Le fruit ne contient qu'une graine occupant toute la cavité.

=Caractères botaniques.= — Rameaux épais portant des stipules ; pétiole et limbe avec revêtement de poils malpighiens ferrugineux, grisâtre en dessous ; stipules oblongues-lancéolées membraneuses. Feuilles longuement pétiolées obovales, brusquement acuminées, s'atténuant peu à peu vers la base, glabres en-dessus sauf sur la nervure médiane proéminente ; les petites nervures (24 de chaque côté) sont confluentes en arc près du bord ; elles sont obliquement transverses et presque parallèles. Méristèle naissant horizontalement, et vers le milieu de la nervure, obcordée, elliptique et accompagnée dans le parenchyme central de 15 faisceaux de forme variable, cuticule de l'épiderme supérieur un peu épaisse ; cellules palissadiques assez régulièrement disposées et occupant le tiers du mésophylle.

Arbre de 25 à 30 m. de hauteur, avec un tronc atteignant à la base 2 m. environ de diamètre. Stipules longues de 8 mm., persistantes ou bien ramassées avec les feuilles à l'extrémité des rameaux. Pétiole mesurant 3 à 5 cm. et le limbe 12-20 cm. et plus. Fleurs et fruits inconnus. La semence obliquement ovoïde porte

une large cicatrice oblongue ; elle mesure environ 5 cm. de longueur sur 27 mm. de largeur, de la cicatrice au dos et 25 mm. de diamètre latéral.

=Hab.= — Congo français, Gabon.

LECOMTE et HÉBERT ont, en 1895[147], étudié cette graine et s'expriment ainsi :

« On rencontre, dans la vallée du Kouilou (Congo français), entre Kakamocka et Kitabi, de même que dans une des premières forêts traversées par le sentier de Loango à Brazzaville, à 30 km. environ à l'est de la première de ces localités, un grand arbre, véritable géant des forêts, que les noirs du pays désignent sous le nom de =Moâbi=.

Etude botanique. — Le Moâbi est une plante de la famille des Sapotacées ; son tronc atteint facilement 2 m. 50 et même 3 m. de diamètre, à 2 m. du sol, et s'élève à 25 m. ou 35 m. avant les premières branches.

L'écorce très épaisse (jusqu'à 0 m. 15 sur les gros troncs), contient dans un système de laticifères articulés un latex assez abondant, épais, fournissant par la coagulation un produit assez riche en gutta-percha.

Cet arbre diffère du =Djave= (_Baillonella_) par ses feuilles et par ses fruits ; mais les fruits présentent, à une petite différence de taille près, les caractères de ceux du _Tieghemella Heckelii_ (Pierre), vulgairement _Makerou du Grand-Bassam_.

Les graines ont environ 5 cm. de long, 3 cm. à 3 cm. 5 de large et 2 cm. 5 d'épaisseur.

Sous un tégument brun de 1 mm. d'épaisseur, elles contiennent une amande formée de deux cotylédons charnus laissant dépasser, à une extrémité, la radicule de l'embryon.

Celui-ci contient, principalement à la périphérie du cylindre central, une multitude de laticifères articulés, constitués par des files de grosses cellules dont le contenu paraît surtout résineux. Les cotylédons ont leurs cellules gorgées de gouttelettes de graisse.

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XXVIII. — =Moabi= ou =Makerou=, _Mimusops Pierreana_ Engler (décrit dans les notes de PIERRE sous le nom de _Baillonella obovata_.)]

Etude chimique. — 100 parties de graines décortiquées ont donné une proportion de 36 parties d'écorces contre 64 d'amandes. Les écorces, pilées et tamisées, puis séchées à 100°, contenaient 12,18 d'humidité pour 100. La matière séchée présentait la composition suivante, qui parait n'en faire qu'un produit de peu d'importance :

Cendres 1,20

Matières grasses 2,85

Matières azotées totales 4,37 (Azote = 0,70 pour 100)

{ Matières azotées 0,37 (Azote = 0,06 pour 100) { Matières { Sucres réducteurs Traces organiques { solubles { Sucres non réducteurs Traces dans l'eau { 1,50 pour 100 { Gommes, tanins, acides 1,13 { végétaux, etc.

Cellulose 51,45

Autres principes (Vasculose, xylane ou analogue) ; par différence 39,00 ------ 100,00

Les amandes pilées, après dessication à 100°, ont montré en humidité 3,54 pour 100. La matière grasse a été extraite par la benzine ; la distillation de ce dissolvant a permis d'isoler une graisse dont la proportion était de 45 à 50 parties pour 100 d'amandes, ce qui correspond à un rendement d'environ 30 à 35 de matières grasses pour 100 de graines non décortiquées.

Le tourteau desséché, après épuisement des amandes par la benzine, donne à l'analyse les résultats suivants :

Cendres 4,40

Matières azotées totales 12,81 (Azote = 2,05 pour 100)

{ Matières azotées 12,50 (Azote = 2 p. 100) { Matières { Sucres réducteurs 0,57 organiques { solubles { Sucres non réducteurs 3,50 dans l'eau { 3 pour 100 { Gommes, tanins, acides 13,43 { végétaux, etc.

Cellulose 18,75

Résine 12,36

Autres principes (Vasculose, xylane ou analogue) ; par différence 34,18 ------ 100,00

Le tourteau de Moâbi, d'après cette composition, constituerait donc un excellent engrais, ou même un bon aliment pour le bétail.

Etude de la matière grasse. — La graisse extraite des amandes de Moâbi est jaunâtre, solide à la température ordinaire

: elle fond à 32°-33° et se solidifie à 25°-26°.

Elle est très soluble dans l'alcool à 90° ; sa densité à 30°, à l'état liquide, est de 0,894 ; elle présente les réactions suivantes :

Echauffement avec l'acide sulfurique monohydraté, + 24° ;

Avec l'acide azotique et le mercure : masse jaunâtre se solidifiant après une heure de contact ;

Avec la potasse (_d1_ = _1,34_) : à froid, masse blanc jaunâtre ; à chaud, savon jaunâtre, mou ;

Avec l'acide azotique fumant : coloration rougeâtre ;

Avec l'acide sulfurique : coloration rouge ;

Avec l'eau bouillante et la litharge : emplâtre mou ;

Degré marqué à l'oléoréfractomètre d'Amagat et F. Jean :

à 45° + 2°,0

La graisse de Moabi, après saponification par la soude alcoolique puis décomposition des sels de sodium par l'acide sulfurique, a fourni 88 pour 100 d'acides gras blancs, fondant à 45°-46°. Les sels de plomb de ces acides, traités par l'éther, ont indiqué pour 100 parties 50 parties d'acides liquides et 50 parties d'acides solides.

Les acides liquides ont été caractérisés par leur transformation en acide élaïdique au moyen du nitrate acide de mercure ; ils sont formés d'acide oléique. Les acides isolés fondaient à 62°-63° ; la méthode des précipitations fractionnées a fourni par l'acétate de magnésium trois portions dont les acides gras régénérés par

l'acide chlorhydrique ont accusé les points de fusion et les compositions élémentaires ci- dessous :

1re 2e 3e portion portion portion

Point de fusion 58°-59° 64°,5 66°,5

{ Carbone % 74,14 75,47 75,61 Composition { élémentaire { Hydrogène % 12,48 12,10 12,11 { { Oxygène (par différ. %) 13,38 12,43 12,28

____ Calculé pour ____ / \ $C^{14}H^{28}O^2$ $C^{16}H^{32}O^2$ $C^{17}H^{34}O^2$ $C^{18}H^{36}O^2$

Carbone % 73,68 75,00 75,55 76,5

Hydrogène % 12,28 12,50 12,59 12,67

Oxygène % 14,04 12,50 11,86 11,28

La composition de la première portion la place entre l'acide myristique et l'acide palmitique, mais on a vraisemblablement affaire à un mélange. La deuxième et la troisième portion, que le rapprochement de leur point de fusion et de leur composition peut faire considérer comme presque identiques, semblent correspondre à un mélange d'acides palmitique et stéarique et peut-être d'acide margarique.

Les eaux-mères de la saponification contenaient environ 7 parties de glycérine pour 100 de graisse.

§ 3. — =Sur deux graines oléagineuses de Sapotacées du Congo.=

Pachystela sp. HEIM.

En 1902, MUSSAT présentait à la Société française de colonisation, des échantillons de deux graines grasses, originaires du Congo que l'on proposait à l'industrie[148] et que, reconnaissant pour appartenir à la famille des Sapotacées, il envoyait à PIERRE.

L'une de ces graines réduite à ses cotylédons séparés ne pouvait se prêter à une investigation scientifique, l'autre pourvue encore de son tégument fut rapportée par PIERRE à ce genre _Pachystela_.

M. HEIM identifia ces graines à celles qu'il avait eu l'occasion de voir à l'Exposition de Bruxelles en 1897, originaires du Bas-Congo belge et désignées sous les noms de « Illipé (_Bassia longifolia_) » et de « Mowra (_Bassia latifolia_) » et nous allons résumer l'étude qu'il en fit en collaboration avec MM. DEHAY et CORDONNIER[149] et qu'il désigna sous les noms de « Faux Illipe » et de « Faux Mowra ».

=Faux Mowra du Congo= (Espèce botanique inconnue).

Les cotylédons de cette graine dont l'origine spécifique ou même générique est inconnue, affectant à l'état sec une forme de cuilleron ovale allongé, convexe, concave, ayant de 20 à 25 millimètres de longueur sur 10 à 12 de largeur et 3-4 millimètres d'épaisseur. De couleur brun cacao, ils sont lisses mats, d'une saveur fortement astringente, quelque peu aromatique plutôt désagréable, devenant peu à peu franchement amère.

[Illustration : FIG. XXIX. — Cotylédon isolé du faux Mowra (face interne). G = 2 d.]

Le tissu de ce cotylédon est constitué par un parenchyme riche en cellules à graisse ; celles-ci renferment à la fois des cristaux confus d'acides gras, solides à la température ordinaire des globules huileux et des sphérules d'aleurone assez volumineuses.

L'auteur dénonce également la présence de tannin dans les cellules groupées par 3-4, et réparties sans ordre dans toute l'épaisseur du cotylédon : ne serait-ce pas les cellules à latex. Pas d'amidon.

On a pu en extraire par l'éther de pétrole 36,4 % de son poids de matière grasse, de densité 0,956 à + 15°, dont le point de fusion est de 34° ; elle rancit vite et acquiert une odeur désagréable ; elle est jaunâtre pâle et pas siccative.

Densité à + 15° 0,956

Indice d'Iode 99

Point de solidification 26°

— fusion 34°

— — des acides gras 48°

Chiffre d'acide 6,8

Indice de Hehner 97,1

Le tourteau, résultant de l'épuisement de la graisse par le sulfure de carbone contient :

Eau 3,2

Cendres 8,6

Matières azotées totales 27,3

Matières amylacées 41,9

Cellulose 25

Les cendres renferment :

Acide phosphorique 21,43 % ; magnésie 3,65 ; Potasse 26,4

[Illustration : ÉM. PERROT. LE KARITÉ, ETC., 1907.FIG. XXX. — _Pachystela sp._, _Faux Illipé du Congo_. Divers aspects de la graine et des cotylédons ; au bas, coupe du tégument séminal, d'après HEIM.]

=Faux Illipé du Congo.=

Les graines décrites sous ce nom par HEIM et appartenant à une espèce encore douteuse de _Pachystela_, se présentent à sec encore recouvertes de leur tégument, comme sensiblement sphériques, largement déprimées parallèlement au plan de séparation des cotylédons ; mais cette dépression disparaît après un séjour dans l'eau. Le tégument séminal unique, mince, chartacé, fragile sur le sec, légèrement et irrégulièrement plissé, est d'un brun noir brillant, sauf sur toute l'étendue du hile où il est mat.

[Illustration : FIG. XXXI. — Parenchyme cotylédonaire.]

La graine exalbuminée se compose de deux gros cotylédons, semisphériques, qui, après humidification, mesurent 15 à 18 millimètres de hauteur sur 13 à 15 millimètres de largeur et 7 millimètres d'épaisseur.

La plupart des graines envoyées avaient subi un commencement de germination, et avaient été évidemment ramassées à terre au pied de l'arbre producteur.

Au point de vue anatomique, le tégument de la graine comprend un épiderme externe scléreux et un parenchyme homogène avec faisceaux conducteurs plongés dans sa masse ; beaucoup de cellules de ce tégument sont tannifères, et d'autres sont des laticifères.

Le tissu des cotylédons est identique à celui des autres graines grasses des Sapotacées.

Cette graine abandonne à l'éther de pétrole 42 % et par expression à chaud 33 % seulement de son poids de graisse fusible à 42°. La matière grasse obtenue rancit facilement et acquiert une odeur désagréable ; elle est soluble dans l'éther, très peu soluble dans l'alcool. Les constantes sont les suivantes :

Densité à + 15° 0.973

Indice d'iode 77

Point de solidification 35°

— fusion 42°

— — des acides gras 55°

Chiffre d'acide 4,3

Indice de Hehner 98,2

Le tourteau provenant de l'épuisement de la graine par l'éther de pétrole renferme :

Eau 2,3

Cendres 6,9

Matières azotées 29,4

— amylacées 35,6

Cellulose 35,8

Les cendres contiennent : Acide phosphorique 29,7 %, magnésie 2,5 et potasse 23,29.

Usages. — « Ces deux graines paraissent donc susceptibles d'un bon emploi en savonnerie, leur rendement en graisse est moyen ; la richesse de celle du faux Illipe en acide stéarique peut la rendre intéressante pour la stéarinerie. »

Toute autre conclusion est impossible, il faudrait savoir d'abord quels sont les végétaux producteurs, leur aire de croissance, leur possibilité d'exploitation, etc.

Quant aux tourteaux, toute réserve faite sur leur toxicité, toujours à craindre quand il s'agit de graines de Sapotacées, ils seraient susceptibles d'acquérir de la valeur comme engrais ; la saveur amère de la graine du faux Mowra ferait certainement dédaigner son tourteau par le bétail ; nous avons vu déjà combien difficilement le tourteau de Karité semblait accepté par les moutons en particulier.

§ 4. — =Une nouvelle graine grasse inconnue du Congo.=

Mimusops sp. (sous-genre _Baillonella_ ou _Lecomtedoxa_).

Il y a dix-huit mois environ, une maison de commerce du Havre envoyait à notre Laboratoire à l'Ecole supérieure de Pharmacie, une graine de Sapotacée, elliptique allongée, qui ne répondait à aucune description connue ; il en avait été vendu une certaine quantité sur le marché, en juillet 1905.

Une seule personne en France pouvait nous dire rapidement si la graine était connue, c'était M. PIERRE à qui l'échantillon fut porté par M. GORIS, notre chef de Laboratoire. Le savant monographe de la famille des Sapotacées nous répondit quelque temps après la lettre suivante :

« J'ai reçu, de votre part, des graines de Sapotacées du Congo. De leur étude, il ressort que ces graines appartiennent à la tribu des Mimusopées, et, comme il faut prendre le genre le plus anciennement connu pour caractériser la tribu, par droit de priorité, au lieu de Mimusopées, il faut lire Sapotées, du _Sapota_ de PLUMIER — injustement remplacé par _Achras_ Linné.

« Quoiqu'il en soit, vos graines indiquent, comme affinités, les genres _Tieghemella_, _Baillonella_, _Lecomtedoxa_. De ces trois genres, par la nature de l'embryon à cotylédons plans-convexes, plus ou moins sébacés et par les restes de l'albumen formant manchon autour de la radicule et finissant en lame ténue plus haut, elles diffèrent peu.

« Cependant sa tigelle est presque droite. Par leur tégument mince, elles ont quelque rapport avec le _Baillonella_ et s'éloignent beaucoup des deux autres genres. Par la cicatrice aussi longue que la graine, c'est un _Lecomtedoxa_, mais moins linéaire-oblongue que dans ce dernier ; la cicatrice est aussi longue que chez le _Baillonella_ mais bien moins large ; par contre, elle est bien plus longue et moins large que chez le _Tieghemella_.

« Comme dans ces trois genres, le hile est en haut très distant du micropyle basilaire, ce qui indique l'_atropie_ de l'ovule.

« En somme, ces graines indiquent un genre nouveau qui, pour les auteurs, sont des sous-genres, parce qu'ils n'ont pas

considéré que, chez les vrais _Mimusops_, l'ovule est complètement _anatrope_ ; chez les _Manilkara_, l'ovule est _hémitrope_, et chez les _Butyrospermum_ (Vitellaria), les _Northea_, les _Vitelliaropsis_, les _Semicipium_, _Tieghemella_, _Baillonella_ et _Lecomtedoxa_, l'ovule, ainsi qu'il vient d'être dit, est complètement _atrope_.

[Illustration : FIG. XXXII. — =Graine de Mimusopée= inconnue, vendue en 1905 sur le marché du Havre (Musée de l'Ecole de Pharmacie de Paris).]

« Evidemment ce caractère n'est pas le seul à considérer. Il y a d'autres différences génériques dans les stipules, dans la nervation, dans la structure du pétiole et du limbe, enfin dans la fleur et la graine.

« Vous avoir indiqué cette somme de différences, c'est vous dire que si j'ai la conviction intime que vos graines représentent un genre nouveau, encore faut-il trouver d'autres caractères avant de nommer le genre et que vous me rendriez un grand service en voulant bien vous procurer les rameaux fleuris de cette plante.

« Considérant ce que sont les _Tieghemella_, les _Baillonella_ et _Lecomtedoxa_, il est très probable que vos graines proviennent d'un très grand arbre et qu'alors il sera difficile d'en avoir des échantillons… ».

Nous avons fait tout notre possible pour nous procurer des échantillons, en bon état, de l'arbre, mais sans résultat.

On voit néanmoins, par cet exemple, combien il doit exister d'espèces différentes de Sapotacées dans la région du Gabon et

du Congo, dont les graines renferment toutes une assez grande quantité de matières grasses dans le mélange desquelles domine le glycéride stéarique, ce qui les rend toutes intéressantes. Des explorations scientifiques ultérieures nous donneront quelque jour les renseignements nécessaires pour en déterminer les caractères et la valeur économique.

D'après la méthode de classification de ENGLER, que nous avons adoptée, il ne semble pas douteux que cette graine n'appartienne au genre _Mimusops_ et se range dans la section _Baillonella_.

* * * * *

[Note 138 : DE LANESSAN. — Plantes utiles des colonies françaises, p. 837.]

[Note 139 : PIERRE avait également donné à la graine de cette plante le nom de _Tieghemella ? Jollyana_ (notes manuscrites).]

[Note 140 : PIERRE. — Not. bot. Sapot. (1890) 14-18 et notes manuscrites.]

[Note 141 : ENGLER. — Sapot. africanæ, _loc. cit._ p. 81.]

[Note 142 : Nous ne voyons pas du tout de quelle graisse il s'agit ici, et n'en avons nulle part retrouvé trace. Il s'agit sans doute d'un de ces nombreux produits de Sapotacées tropicales qui sont apparus successivement par petites quantités sur nos marchés.

ENGLER. — Monog. afrik. Pfl. _Sapotaceæ africanæ_, Berlin, 1904, p. 81, Pl. XXII et XXIII.]

[Note 143 : Ceci serait dû sans doute à la production d'acide cyanhydrique, car la présence de glucoside cyanogétique a été signalée dans diverses espèces de Sapotacées appartenant aux genres _Bassia_, _Lucuma_, _Payena_. Voir à ce sujet : GRESHOFF, L'acide cyanhydrique dans le règne végétal, _Bull. Soc. pharmacol._, Paris, 1906, no 11, p. 601.]

[Note 144 : PIERRE. — _Loc. cit._, p. 18.]

[Note 145 : Ancien Musée permanent des colonies.]

[Note 146 : Ainsi qu'à la Collection de matières premières de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris.]

[Note 147 : LECOMTE et HÉBERT. — C.-R. de l'Acad. des Sciences, 1895, CXX, t. I, p. 374 à 377.]

[Note 148 : Comme toujours, l'importateur n'avait aucun renseignement à fournir, pas même le nom de la région d'où provenaient les graines, ni leur nom indigène. Que de temps et d'efforts sont rendus inutiles par ce manque de méthode.]

[Note 149 : F. HEIM. Sur deux graines oléagineuses du Congo. _Soc. fr. de colonisation. Bull. de la Sect. d'agriculture coloniale_ 1902, 1re année, no 7, 146-153.]

CINQUIÈME PARTIE.

* * * * *

Conclusions.

* * * * *

De ce travail il est nécessaire de tirer un certain nombre de conclusions : les unes d'ordre général, les autres plus spéciales à chaque produit et d'ordre économique.

Disons tout d'abord que, malgré nos efforts, il existe dans cette étude un certain nombre de lacunes d'ordre scientifique qui nous ont obligé à laisser dans l'obscurité quelques points du plus haut intérêt pour l'application. On est étonné de voir aussi combien de notions manquent encore concernant les races ou variétés de Karité, dans lesquelles nous avons déjà cru distinguer avec CHEVALIER 3 types : 1o type du Soudan nigérien (_B. mangifolium_) ; 2o type du Dahomey et du Cameroun (_B. Poissoni_) ; 3o type de la région du Nil (_B. niloticum_).

Il n'est pas douteux pour nous que les adaptations aux conditions biologiques de milieu n'influent considérablement sur la production des graines, leur grosseur, leur composition, etc., et partant sur leur valeur industrielle !

Des envois nouveaux sont nécessaires qui devront comprendre, avec une quantité notable de graines récoltées dans une région donnée, des échantillons copieux d'herbier avec fleurs et fruits.

Les analyses des laboratoires compétents permettront alors d'être fixés sur la valeur réelle des produits d'origine certaine ; car les contradictions nombreuses que nous avons relevées dans les recherches chimiques proviennent soit d'études faites sur des graines de composition différente, ou plutôt des beurres additionnés de graisses étrangères, comme l'huile de palme.

D'autre part, le fait constant de la stérilité des arbres de la zone limite naturelle de croissance de l'arbre, mérite d'en cher-

cher la cause déterminante et il serait intéressant à ce sujet de tenter des essais de culture dans des régions situées en dehors de l'aire normale de dispersion géographique que nous avons indiquée sur la carte annexée à ce fascicule.

Il serait intéressant de savoir, par exemple, ce que sont devenues les plantations faites par MARTRET, au jardin de Fort-Sibut, sous les instigations de M. Aug. CHEVALIER.

Cette absence de renseignements précis que l'on constate pour la plupart des études de ce genre, est vraiment néfaste aux intérêts mêmes de nos colonies. L'apparition sur nos marchés de graines dont il nous est impossible de déterminer l'origine botanique devrait cependant inciter les maisons de commerce à apporter dans leurs essais un peu plus de méthode scientifique.

Les Laboratoires compétents leur fourniraient alors des renseignements très précis qui leur éviteraient des essais inutiles ou qui les aideraient considérablement dans leurs tentatives de mise en valeur des concessions, dont elles ont assumé l'exploitation. L'industrie s'enrichirait peut-être fréquemment de produits dont l'utilisation serait pour elle une véritable source de revenus.

Ceci dit, examinons maintenant quelles sont les conclusions spéciales à chaque plante étudiée qu'il nous est possible d'énumérer, d'après les recherches que nous venons d'exposer.

§ 1. — =LE KARITÉ.=

Aire d'extension. — Le Karité est un arbre élevé, que l'on rencontre en végétation de parc, depuis la Gambie vers le 16° de longitude à l'Ouest jusque vers le 32° de longitude Est en formant une bande étroite, limitée dans sa région Ouest par les 8° et 15°

parallèles environ, et qui s'incline vers l'équateur au fur et à mesure qu'on s'approche du Nil où elle est comprise entre les 5e et 7e degrés de latitude. Au niveau du Chari, son aire d'optimum de croissance est celle que bordent les 7e et 9e parallèles.

Soit une bande de 45 à 47° de longueur (5.000 km. environ) avec une moyenne correspondant, en largeur, à 4 ou 5 degrés de latitude.

Comme on le voit, le KARITÉ _ne s'avance jamais jusqu'au littoral_ ; ce fait explique la difficulté avec laquelle les produits pénètrent jusqu'à nous.

C'est au Togo, au Dahomey et au Lagos, que les régions exploitables de Karité sont le moins éloignées de la mer.

Peuplements. — La question de savoir si le Karité n'est pas cultivé n'a guère d'intérêt économique et d'ailleurs ne paraît guère difficile à résoudre. Le Karité, répandu comme les pommiers dans notre Normandie, est toujours l'objet de quelques soins, de telle sorte qu'en réalité il a dû s'établir des sélections artificielles entraînant la production de races locales nombreuses dont les graines peuvent être assez différentes, tant au point de vue du nombre et du volume qu'à celui de leur constitution chimique.

En certains endroits, les Karités présentent presque une végétation de forêt peu dense, mais ceci est exceptionnel.

Rappelons toutefois qu'il existe à la limite d'apparition du Karité une zone plus ou moins étendue où les arbres restent à peu près complètement stériles, ce qui rend très difficile la détermination des limites de la zone exploitable[150].

Modes d'exploitation. — Si l'on suppose la graine de Karité devenue un produit nécessaire à l'industrie européenne, il y a lieu de se demander comment on devra l'exploiter.

Un fait, à notre avis, prime tout : c'est la manutention considérable, difficile et même pénible qu'exige la préparation du produit.

Il nous semble bien difficile de mettre entre les mains des indigènes, des machines assez compliquées afin d'obtenir une graisse plus pure par des moyens plus rationnels, et, au moins jusqu'au jour où l'installation d'usines sera possible, nous croyons que les industriels devront essayer de tirer profit du Karité en traitant eux-mêmes les graines.

Le pourcentage plus élevé de matière grasse extraite compensera pour une grosse part les frais supplémentaires de transport.

N'oublions pas, pour l'avenir, que le Nil français, comme l'a dit un de nos explorateurs, va mettre bientôt, au service de qui voudra, une puissance mécanique énorme dont sauront profiter bien vite les capitaux.

La préparation de la graisse de Karité est aux mains des indigènes longue et fatigante, et il serait incontestablement très aisé d'en atténuer beaucoup les difficultés. Il suffit de savoir dans quelles conditions la récolte pourra être transportée sans altération trop profonde, et ce problème ne semble pas insoluble un jour prochain.

Le meilleur mode d'exploitation consistera évidemment _à expédier en Europe la noix en vrac, décortiquée ou non_. Les procédés en vigueur dans nos huileries permettraient sans doute

d'extraire la presque totalité de la matière grasse, et le gain obtenu ainsi compenserait dans une très large proportion les frais de frêt supplémentaire.

Cette méthode aurait, en outre, encore un avantage : celui de supprimer les additions frauduleuses de matières étrangères (huile de palme ou autre corps gras), additions que l'examen des analyses publiées fait apparaître comme à peu près certaines et d'un usage courant chez les noirs.

Régions principales de production. — Les régions actuelles de production pour les échanges extérieurs sont la Nigeria, le Togo ; mais la Côte d'Ivoire, le Dahomey et toute la région du Soudan nigérien avoisinant le Nil seront susceptibles d'être mises en exploitation, dès que le rail qui s'avance à grands pas aura franchi la distance qui sépare la côte de la zone productrice.

Au Cameroun, les Karités apparaissent presque toujours stériles vers le 5° de latitude, ils fructifient abondamment entre les 7e et 9e degrés, d'après les renseignements communiqués par le commandant Moll an retour de sa mission de délimitation de la frontière franco-allemande de cette région.

Sous la réserve qu'il pourra supporter les frais encore considérables de transport à la côte, le produit du Karité deviendrait rapidement l'un des plus intéressants de l'exportation de notre colonie du Haut-Sénégal- Niger, et plus tard de la Guinée, quand le chemin de fer dépassera la région de Timbo et atteindra celle du Tinkisso.

La quantité la plus considérable de beurre exporté jusqu'alors a été de 300 tonnes en 1905, venant de Lagos et dirigée vers le Gold Coast pour la consommation indigène.

La Nigeria du Nord (Compagnie du Niger) a également exporté : en 1900, 626 tonnes valant 360.390 fr. ; en 1901, 266 tonnes valant 154.050 fr. ; en 1902, 181 tonnes valant 104.525 fr.

Marseille a reçu quelques petits envois, et nous avons cité celui de 40 tonnes traitées par MM. ROCCA, TASSY et DE ROUX, qui se sont, les premiers, préoccupés en France de cette question.

On nous a dit qu'une certaine quantité était également arrivée à Bordeaux, assez récemment.

Avenir économique de la graisse concrète dite Beurre de Karité. — Il est très difficile d'émettre à ce sujet une opinion indiscutable, car nous ignorons encore à quels usages la graisse de Karité sera destinée par l'industrie.

C'est à peine si des essais sérieux ont été tentés ; il y a lieu de penser que la graisse de Karité pourra dans certaines conditions entrer dans la composition des graisses alimentaires, mais alors concurrencera- t-elle le _Coco_ qui prend de jour en jour une place plus importante ?

La forte teneur en stéarine que les auteurs signalent dans la graisse en fera-t-elle un produit de premier ordre pour l'industrie de la stéarinerie ? Nous l'ignorons. L'étude chimique est encore insuffisante.

Le point de fusion élevé du beurre de Karité le rendra très utile dans tous les cas, où l'on désirera une matière grasse concrète destinée aux pays chauds, et il serait vraiment piquant de voir arriver un jour en Europe, les graisses de Karité en quantité considérable, pour en extraire un corps gras pur, alimentaire,

réexpédié sous cette forme dans les régions tropicales, comme produit de consommation courante.

Toutes ces hypothèses sont permises à la condition toutefois que la matière première ne manque pas au premier appel important de l'industrie, que son prix de revient ne reste pas toujours trop élevé, et que la pureté en soit assurée.

Etant donné l'énorme consommation locale et l'apathie du noir, pourra-t- on recueillir une quantité suffisante aux besoins d'une grosse industrie ?

Il n'est pas inutile de faire remarquer que le Karité est un arbre dont la production ne commence sérieusement que vers l'âge de 8 à 10 ans. L'indigène insouciant laisse les feux de brousse lui détruire la plus grande partie des jeunes plants.

Il serait donc de toute nécessité de prendre certaines mesures préventives pour _faire respecter les peuplements existants et empêcher la destruction des pieds encore trop peu protégés par leur liège externe pour résister au feu dévastateur_.

L'administration du Haut Sénégal-Niger l'a déjà compris en édictant des règlements protecteurs. Nous croyons cela insuffisant et c'est pour cela que nous avons préconisé _l'installation de réserves forestières protégées_, voisines des futures voies ferrées, et aménagées pour y faire en même temps des essais de culture de lianes caoutchoutifères. Sous ces réserves, nous n'hésitons pas à dire que les applications multiples dont se trouvera susceptible la graisse de Karité, permettent de supposer, et déjà des indices sérieux confirment cette manière de voir, que ce produit deviendra l'objet d'un trafic des plus importants pour notre empire ouest-africain.

Les faibles délais qui s'écouleront maintenant avant que la pénétration du continent noir ne soit un fait accompli, laissent suffisamment de temps aux industriels pour terminer leurs essais et à l'Administration pour édicter les mesures de prévoyance que la situation comporte.

Guttoïde de Karité. — La longue étude que nous avons réservée à ce produit provenant du latex qui s'écoule des blessures faites à l'arbre, paraît absolument concluante. La matière dite « gutta de Karité » est un _produit dénué de toute valeur économique_. C'est également l'avis de M. G. BERTRAND, de l'Institut Pasteur, qui depuis de longues années s'occupe des latex à gutta et à caoutchouc.

Tout au plus, et ceci est loin d'être prouvé, trouvera-t-on quelque jour à utiliser cette matière en mélange avec d'autres, dans certaines industries secondaires. Il était vraiment temps de faire justice des espoirs qu'auraient fait naître certaines affirmations que des expériences scientifiques positives n'étaient jamais venues confirmer.

[=NOTA.= — Au moment de mettre sous presse, le commandant MOLL, avec lequel nous avons eu l'occasion de nous entretenir de la question du Karité, a bien voulu nous envoyer les renseignements suivants, qu'il a recueillis au cours de sa mission de délimitation franco-allemande du Cameroun :

=Sangha.= — Depuis le 5° de latitude Nord, altitude 3 à 400, on commence à rencontrer une variété de Karité, mais ne donnant pas de noix exploitable. Son aspect est le même, avec les feuilles en bouquets à l'extrémité de rameaux dénudés, mais elles

sont d'un vert plus foncé, rouges vers la pointe et d'aspect plus vernissé.

Depuis le 6°, altitude 800 à 1000 mètres, on commence à rencontrer le Karité à graine. Il habite les savanes des hauts plateaux, formant des îlots d'arbres assez espacés les uns des autres. Les sujets ne sont pas très gros et mesurent de 5 à 6 mètres de hauteur et 15 à 20 c. de diamètre.

Les indigènes Bayas et M'Boums le connaissent, mais s'en servent peu, comme substance grasse, ils préfèrent l'huile de sésame et le beurre animal. Ils mangent cependant les amandes de la noix.

=Lakas.= — En continuant vers le nord, dans la grande plaine Laka à 3 ou 400 mètres d'altitude, on trouve beaucoup de beaux Karités, alternant avec les mimosas pour former la forêt claire qui couvre la région. Les indigènes Lakas l'utilisent peu.

=Moundans.= — Sur le 10° de latitude nord, chez les Moudans, les Karités sont superbes et en assez grande quantité. Les indigènes se servent de sa graisse. Ils utilisent les noix pour polir les murs de leurs cases et leur donner un _vernis imperméable à l'eau_. Les grandes jarres à eau sont aussi vernies à l'aide de noix de Karité. On utilise peu la graisse comme nourriture, on préfère le beurre animal, l'huile d'arachide ou de sésame.

=Haute-Bénoué.= — Tout le pays de la Haute-Bénoué est couvert de forêts de Karités, mais on n'utilise pas ce produit, ou la consommation chez les Haoussas, si elle existe, est d'une importance bien faible. C'est qu'en effet on ne voit sur aucun marché de graine de Karité et par contre on y vend du beurre et de l'huile en quantités considérables.

Actuellement il n'y aurait rien à faire comme commerce ni comme exportation du Karité. On ne peut donner aucun prix, car il n'y a pas de marché.

Peut-être pourrait-on pousser les Moundans et les Haoussas à exploiter ce produit. Le transport par eau sur la Bénoué permettrait sans doute de l'amener à la côte dans de bonnes conditions.]

§ 2. — =L'ARGAN.=

Bien moins optimistes seront les conclusions qui concernent l'huile d'Argan, car la production restera toujours extrêmement limitée.

De même, la dureté de son noyau est un autre obstacle à l'obtention d'un produit de prix peu élevé. Toutefois, il était nécessaire d'attirer l'attention sur cette huile alimentaire qui provient de régions où ne croît pas l'olivier. L'aire si restreinte de sa dispersion au Maroc occidental est un fait biologique curieux, et il serait intéressant, sinon utile, d'essayer de l'étendre vers le sud. Dans le cas de réussite, on doterait des pays peu privilégiés d'un végétal des plus intéressants.

§ 3. — =AUTRES GRAINES GRASSES AFRICAINES DE LA FAMILLE DES SAPOTACÉES.=

De cette quatrième partie de ce travail, se dégage un fait digne d'attirer l'attention : c'est la variété des végétaux de cette famille dont la graine est susceptible de fournir une graisse comestible.

La région du Karité n'est pas intéressée à la question, mais il n'en est pas de même de notre colonie du Congo.

L'étude botanique de quelques plantes est faite (_Djave_, _Moâbi_), mais il en existe d'autres.

Il importe de déterminer l'aire de végétation des arbres producteurs, leur nombre au milieu des autres essences de la forêt, et de faire l'étude chimique accompagnés d'essais économiques de la matière grasse qu'elles sont susceptibles de fournir.

Il suffira de porter ces faits à la connaissance de l'Administration et des Colons pour que des recherches nouvelles soient entreprises bientôt qui fixeront la valeur industrielle de ces produits.

* * * * *

[Note 150 : Voir la carte annexée à ce fascicule qui donne un aperçu suffisamment exact de la zone d'extension limite du Karité.]

PLAN ET TABLE DES MATIÈRES du Fascicule.

* * * * *

Pages.

Introduction 3

PREMIÈRE PARTIE. - DEUXIÈME PARTIE.

=Généralités sur les Sapotacées= 5

=Le Karité= (_Butyrospermum Parkii_ Kotch).

CHAPITRE I. Historique général 11

— II. Etude botanique du Karité 27

— III. Biologie du Karité. — Sa répartition géographique 49

— IV. Produits du Karité 56

— V. De la Graisse de Karité :

§ 1. Historique 62

§ 2. Préparation 65

§ 3. Rendement 74

§ 4. Caractères et composition 75

§ 5. Usage. — Commerce. — Production 80

§ 6. Tourteau 87

— VI. Protection du Karité et Réserves forestières aménagées 92

— VII. Le produit guttoïde du Karité (Gutta-Ci) 98

TROISIÈME PARTIE. - QUATRIÈME PARTIE.

=L'Argan.=

Historique 127

Caractères botaniques 134

Répartition géographique 144

Usages. — Huile d'Argan 149

=Autres Sapotacées africaines à graines grasses peu connues.=

=Djave= ou =Noumgou= (_Mimusops Djave_) 160

=Moâbi= (_Mimusops Pierreana_) 171

Diverses autres 177

CINQUIÈME PARTIE.

Conclusions 187

* * * * *

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE L. DECLUME, LONS-LE-SAUNIER

* * * * *

[Illustration : RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DU KARITÉ (Butyrospermum Parkii, Kotschy)]

Note du transcripteur :

Page 11, " =Tasso= dans l'Amadoua " a été remplacé par " l'Adamaoua "

Page 13, " dant le Haut Sénégal, ou il est encore " a été remplacé par " dans le Haut Sénégal, où il est encore "

Page 14, " un important acticle du commerce " a été remplacé par " article "

Page 14, " la partie de son voyage vers l'Amadoua " a été remplacé par " l'Adamaoua "

Page 15, " l'extrême frontière de l'Amadoua " a été remplacé par " l'Adamaoua "

Page 20, " des fédérations Ndoulea et Sara " a été remplacé par " Ndouka "

Page 21, " signale également dans le Bonré " a été remplacé par " Bouré "

Page 28, " 2. _B. ? Kirhii ?_ " a été remplacé par " _Kirkii_ "

Page 32, " staminodes inclus, obtusiucules, terminés " a été remplacé par " obtusiuscules "

Page 32, " du précédent pas ses feuilles " a été remplacé par " par ses "

Page 43, (Moitié sup. Fig. IX) La légende " Voir la légende à la page suivante. " a été supprimée.

Page 46, Note 35 manquante.

Page 55, " dirigeait avait tant de sollicitude " a été remplacé par " avec tant "

Page 67, Réf. manquante à note 52 placée après " HECKEL "

Page 67-68, FIG. XIV. a été renommée FIG. XIII. et vice versa.

Page 74, " y aurait vraisemblement intérêt à faire " a été remplacé par " vraisemblablement "

Page 74, note 59, " CAZALBON. Répertoire de police sanitaire " a été remplacé par " CAZALBOU "

Page 78, " STOHMANN, KASSLER, LEWKOAVITCH " a été remplacé par " LEWKOWITCH "

Page 91, " le maximum que que l'on puisse atteindre " a été remplacé par " maximum que l'on "

Page 102, (tables) " Gutta de Basisa " par " Bassia ", " Albana " par " Albane ", " Fluarde " par " Fluavile "

Page 103, " roduit qu'il étudia à Bissandongou " a été remplacé par " Bissandougou "

Page 107, " supérieur du carré on rectangle central " a été remplacé par " carré ou rectangle "

Page 115, " nous avons adopté, dit-t-il, pour désigner " a été remplacé par " dit-il "

Page 115, " de Sapotacées, ce nom génaral de " a été remplacé par " général "

Page 118, " _nitrosite_ de HARRIES (C^{26} H^{30} $N^{6}O^{14}$) " a été remplacé par " C^{26} H^{30} N^{6} O^{14} "

Page 123, " Il importe donc donc d'éliminer aussi " a été remplacé par " importe donc d'éliminer "

Page 129, " visita Tanger, Salé et Mogador en 1796 et 1898 " a été remplacé par " et 1798 "

Page 142, " FIG. XX. — =Aspect et coupe du fruit d'Arganier.= " a été remplacé par " FIG. XXI. "

Page 144, " loin de Mogador, soit à l'Est (El Manchen) " a été remplacé par " El Hanchen "

Page 145, " Tazeroualt jusqu'à l'Ouad-Moun " a été remplacé par " l'Ouad-Noun "

Page 145, " forme une gaine extrêment dure, au centre " a été remplacé par " extrêmement "

Page 147, " à la descente du col des Bidaoun " a été remplacé par " Bibaoun "

Page 148, " 400 mètres à Dar Mogadden Messaoud " a été remplacé par " Moqaddem "

Page 148, " dans les Hoka et les Ida ou Tanan " a été remplacé par " les Haha "

Page 149, " l'entension vers l'est de cette essence " a été remplacé par " l'extension "

Page 177, " En 1982, MUSSAT présentait " a été remplacé par " En 1902 "

Page 181, " de deux gros cotylédons, semi, sphériques " a été remplacé par " semisphériques "

De plus, quelques changements mineurs de ponctuation et d'orthographe ont été apportés.

Sources et licence

Texte : https://www.gutenberg.org/ebooks/79543. Domaine public (texte redistribue sans la marque Project Gutenberg). Mise en forme : liregratuitement.com. Tout ce que nous ajoutons reste libre.