RECEIVED
COMMUNICATIONS SECTION
JAN 15 1950

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE
VENDU EN 1922

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE
VILLE DE GENÈVE

Publication
État Indépendant du Congo
1905

NOTICES SUR DES PLANTES
UTILES OU INTÉRESSANTES
DE LA FLORE DU CONGO,
PAR ÉMILE DE WILDEMAN,
CONSERVATEUR AU JARDIN
BOTANIQUE DE L'ÉTAT, A
BRUXELLES.

III

DUPLICATA DE LA BIBLIOTHÈQUE
DU CONSERVATOIRE BOTANIQUE DE GENEVE
VENDU EN 1922

RECEIVED
JAN 10 1923
JARDIN BOTANIQUE DE GENEVE

Bruxelles
En vente chez Spineux et Cie
62, Montagne de la Cour.

XXVIII

ARACHIS HYPOGAEA ou ARACHIDE

L'histoire de l'arachide (1) n'est guère connue; on n'a que des données incertaines sur son origine, mais comme les espèces du genre *Arachis* appartiennent à la flore du Brésil, on a cru pouvoir citer ce pays comme patrie de l'*Arachis hypogaea*. Le fait que l'on ne connaissait pas l'arachide dans l'ancien monde avant la découverte de l'Amérique, milite assez en faveur de l'origine brésilienne de cette plante très répandue actuellement dans les régions tropicales. Elle pourrait bien être une très ancienne forme de culture de l'*Arachis prostrata* Benth., plante commune au Brésil et dont les fruits peuvent, comme ceux de l'*Arachis*

(1) L'arachide porte de nombreux noms; en Angleterre et dans les colonies anglaises c'est « Groundnut », en Allemagne « Erdnuss », dans les Indes Néerlandaises « Katjang tanah » nom qui n'est pas à confondre avec celui d'une autre légumineuse le *Vigna catjang* dont les graines sont également employées et dont le fourrage est très estimé.

L'*Arachis hypogaea*, « noix de terre, ou pois de terre », porte à Zanzibar des noms bien différents tels que : Ndjugu, Ndjugo-Nyassa, Ndjuga-Kos, Karanga-Kos; au Sénégal, suivant les langues : Guerte, Aren, Badiangot, Mankara.

hypogaea, donner des graines oléagineuses. Plusieurs auteurs et parmi eux le Dr G. Schweinfurth, prétendent que l'Afrique est au contraire le berceau de cette plante dont l'importance est considérable comme aliment et qui y fait d'ailleurs l'objet d'une culture assez étendue. D'après Théophraste, l'Égypte aurait été le pays d'origine, mais la plante en question ne paraît pas avoir été cultivée dans l'antiquité dans la vallée inférieure du Nil, où elle l'est encore relativement peu de nos jours.

Brown, dans la Botanique du célèbre et malheureux voyage de Tuckey au Congo, opinait pour une origine chinoise. D'après lui, l'arachide aurait été amenée du Céleste-Empire vers les Indes, à Ceylan et dans l'archipel Malais, d'où elle aurait passé en Afrique et de là en Amérique. Mais à l'assertion de l'origine chinoise ou japonaise, on peut opposer que dans aucun des anciens écrits de la riche littérature de ces deux pays, il n'est fait mention de cette plante d'ailleurs encore fort peu cultivée de nos jours en Chine et au Japon.

Sloan, dans un écrit de la fin du xvi^e siècle, parle de l'arachide comme d'une plante introduite aux Indes occidentales par les transports d'esclaves venant des côtes de Guinée; les négriers avaient pris l'habitude d'en charger leurs vaisseaux pour nourrir les nègres pendant la traversée. Il ajoute que cette plante avait été introduite en Guinée amenée du Pérou. Oviedo, dans « *Coronica de las Indias* », décrivit en 1547 l'*Arachis* sous le nom de « *mani* » et l'indiquait comme très commun dans les jardins des indigènes aux Indes occidentales. De ce nom indigène, encore parfois usité à Cuba,

seraient dérivés les autres noms vernaculaires « mandubi » ou « mandobi », appliqués parfois à la même plante dans certaines îles des Indes occidentales. Jean de Léry, dans le récit de son voyage au Brésil en 1578, parle de l'arachide et la dénomme « manobi » ; bien d'autres noms indigènes sont encore signalés par les anciens explorateurs de l'Amérique qui pour la plupart insistent sur son origine brésilienne.

Rumphius fait cependant exception et dénommant la plante *Chamaebalanus japonicus*, lui donne comme pays d'origine le Japon et pense qu'elle a été transportée de là dans la plupart des îles de l'archipel Indien.

Enfin on a encore prétendu que l'arachide était d'origine mexicaine ; elle est en effet très répandue au Mexique où elle porte le nom de « cacahuete », corruption de « tlaltacahuatl », qui signifie cacao de terre. Mais le mexicain ne tire guère partie de la graine pour l'obtention d'huile, elle sert uniquement comme fruit (1).

C'est en 1648, qu'apparaît pour la première fois le nom d'*Arachis* ; c'est à Parkinson qu'il est dû et la plante fut décrite par lui sous le nom d'*Arachis hypogais americanus*, mais une description un peu complète parut plus tard seulement, en 1658, dans les travaux de Piso, dans lesquels on trouve des détails descriptifs sur le port, les fruits et les propriétés de cette plante.

(1) Annuellement le Mexique produit environ 100,000 hectolitres d'arachides, en 1897 la production a atteint un maximum de 140,357 hectolitres, production qu'il serait facile d'atteindre annuellement et même de dépasser.

L'arachide appartient à la famille des Léguminosacées ; c'est une plante herbacée annuelle pouvant atteindre 60 cm. de hauteur, à racines plus ou moins pivotantes et munies de nodosités. Les tiges sont glabres, sauf dans leur partie supérieure ; les feuilles alternes sont paripennées, à deux paires de folioles courtement pétiolulées, obovales ou ovales, obtuses ou courtement apiculées au sommet, mesurant de 2,5 à 4 cm. de long et 1,5 à 2 cm. de large, glabres sur la face supérieure, plus ou moins velues sur la face inférieure, naissant à une certaine distance de la base du pétiole ; celui-ci muni de deux stipules de 9 à 11 mm. de long. Les fleurs se développent ordinairement par paires à l'aiselle des feuilles inférieures à pédoncule pubescent ; elles sont jaunes et constituées par un calice caduc, étroit et allongé, dont le tube atteignant 13 mm. de long porte à son sommet 5 dents, les 4 supérieures plus ou moins soudées ; les pétales au nombre de 5, et les étamines au nombre de 10 sont insérés au sommet du tube calycinal, l'étendard mesure parfois 13 mm. de diamètre et la carène 11 mm. de long. Les 10 étamines sont soudées en un tube plus ou moins charnu et épaissi, à étamine vexillaire souvent avortée. L'ovaire sessile au fond du calice est terminé par un très long style dont le stigmate arrive au niveau des anthères. Après la fécondation le péricarpe et l'androcée tombent, mais le pédoncule floral s'allonge considérablement, mesure parfois 16 cm. et se recourbe vers le sol pour y pénétrer. Le fruit mûrit sous terre et si par suite de circonstances quelconques l'ovaire ne peut s'introduire dans la terre, le fruit n'arrive pas à maturité. Ce fruit est une gousse cylindrique, indéhiscence, de 1 à 5 cm. de long, à coque un peu spongieuse portant des côtes longitudinales saillantes, il présente des étranglements entre les graines dont le nombre varie de 1 à 4 par gousse. Les graines d'arachide sont irrégulièrement ovoïdes, à surface de contact souvent plane ou concave, à épisperme mince et de couleur chair à l'état frais, passant au rouge brique

après dessiccation; elles ne possèdent pas d'albumen mais les deux cotylédons sont farineux et très riches en huile. Les racines possèdent un goût sucré assez prononcé rappelant un peu celui de la réglisse.

La particularité de cette plante d'avoir des fleurs s'enterrant après fécondation de l'ovaire et des fruits mûrissant leurs graines dans le sol a donné lieu à bien des erreurs et c'est en 1805 seulement que Poiteau décrivit correctement la fleur, description confirmée en 1816 par R. Brown dans l'appendice du voyage de Tuckey au Congo. Malgré ces descriptions exactes il y eut postérieurement encore des discussions sur les caractères floraux de cette plante, discussions auxquelles prit même part le célèbre botaniste anglais Bentham; pour lui certaines fleurs étaient toujours stériles, d'autres, moins nombreuses, toujours fertiles.

Au point de vue botanique on peut considérer deux formes d'*Arachis hypogaea*, l'une dressée et plus ou moins fortement velue, l'*Arachis asiatica* Lour. l'autre couchée, plus glabre, l'*Arachis africana* Lour. (= *Arachis hypogaea* var. *glabra* DC.).

D'autres auteurs différencient 3 variétés qui sont caractérisées comme suit :

A. hypogaea var. *vulgaris* Harz; fruit légèrement contracté entre les graines, parfois cylindrique, de couleur pâle, à nervures peu proéminentes. Graines courtement ovalaires, rouges, rouges-jaunâtres, ou d'un bleu rougeâtre;

A. hypogaea var. *reticulata* Blanco (Bull. Acad. sciences de Belg. 1850, n. 6). Fruits du jaune-grisâtre

au jaune d'or, à nervation très apparente. Graines charnues ;

A. hypogaea var. *glabra* DC. à feuilles glabres.

Mais entre ces formes il existe toute une série de variations intermédiaires au point de vue du port, de la villosité et les plantes dressées elles-mêmes arrivées à l'état adulte s'étalent souvent plus ou moins sur le sol, ce qui facilite l'introduction des fruits dans la terre, et la coloration des graines et de leurs enveloppes est loin d'être stable.

La culture a produit chez cette plante une grande série de variations plus ou moins adaptées à divers milieux et méritant d'être conseillées pour certaines régions ; les unes conviennent particulièrement aux terrains bas et humides, les autres aux terrains secs et élevés, d'autres enfin sont hâtives et à ce titre adaptées à la culture dans les régions à période chaude et sèche assez courte. Certaines de ces dernières, obtenues particulièrement en Amérique, au lieu de demander cinq à six mois de culture, sont mûres au bout de trois mois.

Une des variétés de culture autour de laquelle il a été fait le plus de bruit est celle dite du « Maurice » qui a été introduite dans beaucoup d'autres régions, par exemple au Madras, où elle s'est si fortement développée qu'elle a fait presque disparaître totalement la variété indigène, comme l'a remarqué, en 1900, M. C.-A. Barber, dans un rapport qu'il a publié sur les récoltes d'arachides dans les environs de Panruti (South Arcot, Madras). On signale également des variétés pourpres, rou-

ges, blanches d'autres, de diverses régions africaines, Madagascar, Barbades, Pondicherry, etc.

La comestibilité des graines d'arachide est connue depuis fort longtemps et déjà en 1658 Piso écrivait que l'usage de ce fruit en forte quantité occasionnait des maux de tête; cette action a pu être vérifiée depuis à diverses reprises. C'est pour cette raison peut-être que les indigènes de certaines régions de l'Afrique refusent d'employer l'arachide, les graines et l'huile extraite des graines occasionnant des maladies. Piso indiquait également l'emploi de la noix de terre ou pistache de terre, comme on désigne-parfois l'arachide, en cataplasme contre les blessures et les morsures de serpent et il signalait le goût agréable de son huile pouvant être usagée en lieu et place de l'huile d'amandes douces. Actuellement l'huile d'arachides remplace très fréquemment l'huile d'olives.

L'arachide est connue en France, où elle a été toujours très employée, depuis le commencement du XVIII^e siècle, mais à cette époque on ne songeait pas à extraire l'huile de la graine, c'était presque uniquement comme graine alimentaire qu'elle entraît dans la consommation. En France comme en Espagne, et actuellement encore dans certaines colonies et dans les États-Unis de l'Amérique du Nord, les graines d'arachides servent à fabriquer du pain, des gâteaux, des émulsions, des purées et même un chocolat, dans lequel elles entrent dans la proportion de 50 à 70 p. c.

En Sénégambie, d'où provient la plus grande partie des graines importées en France, l'*Arachis* se cultivait

surtout au point de vue alimentaire; les noirs torréfiaient les graines et les mangeaient après les avoir réduites en farine. Actuellement encore le noir mange beaucoup d'arachides soit bouillies soit rôties.

Déjà en 1837 on considérait la consommation des arachides au Sénégal comme des plus importantes et on cite les quantités consommées à Saint-Louis, 213 barriques, et à Gorée, 19 barriques.

La culture de cette plante commença à prendre de l'extension en 1840 seulement, dans l'Afrique occidentale française, grâce à la perspicacité d'un Français, M. Rousseau, représentant au Sénégal d'une maison de commerce de Rouen.

L'industrie française utilisa en 1841 pour la première fois cette graine à la suite des circonstances suivantes. En 1840 l'esclavage existait encore à la côte d'Afrique et le noir faisait l'objet d'un commerce important entre l'Afrique et l'Amérique. M. Rousseau eut un jour l'idée de refuser les captifs offerts par un chef de Dakar et de lui proposer en échange d'arachides des produits européens. Le chef trouva cette combinaison pratique et au lieu de vendre les captifs, il les utilisa pour l'installation de cultures. Grâce à différents intermédiaires, 70,000 kilos d'arachides purent, en 1841, être expédiés vers la France; l'année précédente l'exportation avait été de 1,200 kilos seulement. Ce premier chargement important arrivé en Europe fut traité en entier dans une huilerie de Sotteville près de Rouen et les résultats de cette première expérience furent si favorables que les demandes pour de nouveaux chargements affluèrent aux

factoreries de la Sénégambie. La culture prit petit à petit de l'expansion et la factorerie de Rufisque, fondée par M. Rousseau, avec le concours de M. J. de Saint-Jean, put dès 1850 faire à elle seule des chargements complets vers la France.

La culture de l'arachide est possible entre 40 degrés de latitude nord et 35 degrés de latitude sud; en dehors de cette zone, la plante peut croître mais elle ne parvient pas toujours à mûrir ses graines, arrêtées dans leur développement par les froids précoces.

Cependant on parle de la culture de l'arachide en Espagne, où les graines obtenues ont assez de valeur, et dans ces dernières années on a cité des essais couronnés de succès dans la province de Turin. Cette culture paraît même être assez répandue dans cette dernière région depuis que les noyers ont disparu et que l'obtention d'huile de noix a par suite considérablement diminué. On cite dans les communes de San-Benigno, 20 hectares; de Bosconero, 5 hectares; de Montanaro, 15 hectares; de Caluso, 10 hectares; de Chivano, 8 hectares, etc., presque partout les paysans réservent un emplacement pour la culture de cette plante.

Pour une végétation régulière, le minimum de température ne doit pas descendre en dessous de 18 degrés. L'arachide se développe particulièrement bien dans des sols légers pouvant être facilement irrigués. Si le sol est compact, argileux, la plante se développera vigoureusement, mais le rendement en graines sera faible car les ramuscules florifères ne parviendront pas à percer la

terre compacte. Les brousses sablonneuses pouvant être convenablement arrosées constituent le meilleur terrain pour la culture de cette plante; elle y donne des fruits de meilleure qualité que si elle est cultivée dans un terrain d'alluvion. La chaux est un des éléments chimiques absolument nécessaires pour la croissance et la fructification de l'arachide; sans elle, la plante ne peut amener ses fruits à maturité, mais la provenance de cet élément lui est indifférente. Il peut se trouver à l'état naturel dans le sol ou y être ajouté par la fumure. On recommande l'apport de 2,500 kilos de chaux par hectare dans un terrain argilo-sablonneux; dans un terrain marneux, la dose de chaux devra au moins être triple. L'ameublissement du sol peut aussi être obtenu par 4,000 à 5,000 kilos de fumier de ferme par hectare.

Cependant une trop forte teneur en calcaire constitue une condition défavorable pour le développement des tubercules radicaux des légumineuses, et par conséquent des arachides cultivées dans un tel sol n'assimileront guère d'azote et cela au grand détriment de la récolte. En outre, on ne peut assez insister sur le fait que les nodosités des racines de toutes les légumineuses se développent mieux dans un sol humide. Il faut donc, condition très essentielle, que le sous-sol soit humide ou que le terrain puisse être irrigué si l'on désire obtenir une bonne récolte d'arachides.

Il peut être intéressant de donner, à titre d'exemple, la constitution chimique des terres du Cayor, où croissent les meilleures arachides amenées sur les mar-

chés de Dakar et de Saint-Louis. Le pourcentage des éléments principaux de ce sol est en moyenne de :

Sable siliceux et silice	84	p. c.
Alumine	5	"
Carbonate de chaux.	4.6	"
Oxyde de fer	0.5	"
Humus	5.9	"
	<hr/>	
	100	p. c.

Pour l'obtention d'une bonne récolte il faudra avant le semis retourner le sol sur une profondeur de 10 à 20 cm. afin de rendre la couche superficielle suffisamment meuble pour que le carpophore puisse y pénétrer sans difficulté. On évitera de faire des labours plus profonds, car la pénétration des fruits plus bas dans le sol rend la récolte difficile.

On choisira pour le semis des graines bien mûres, certains planteurs conseillent d'employer à cet usage les fruits de glanage, c'est-à-dire, ceux qui sont restés dans le sol après l'arrachage des plantes.

Le semis se fait avec avantage quand la terre est encore humide; à ce moment on séparera les graines des cosses en battant les gousses au moyen d'un maillet assez léger, en ayant soin de ne pas endommager l'épisperme. On sèmera donc de préférence les arachides après les premières pluies; on pratique dans le sol des trous de 3 à 10 cm. de profondeur placés en ligne et distants de 30 à 40 cm, les lignes elles-mêmes distantes de 3 pieds environ. On ne doit, sous aucun prétexte, approfondir les trous, car déjà à 14 cm. la graine germe difficilement et plus bas dans le sol

elle ne peut plus se développer. Dans chaque trou on jette une ou deux arachides, on reverse de la terre que l'on tasse simplement avec le pied. Pour hâter la germination, les graines sont immergées dans l'eau pendant deux à trois jours avant leur mise en terre. Ce mode opératoire est lent et demande une main-d'œuvre considérable, aussi dans certaines régions, particulièrement en Amérique, où la culture de l'arachide est faite moins pour l'industrie que pour l'alimentation, on l'a remplacé par le semis à la machine; celle-ci dépose les graines à des distances égales et permet l'ensemencement de 7 acres par jour.

En France cette question des semoirs d'arachides a également fait l'objet de recherches et les essais institués à la Station d'essais de machines à Paris, ont fait préconiser une modification du semoir « Pilter-Planet n° 2 », une machine à bras à un seul rang dont le distributeur peut contenir de 4,500 à 4,900 graines; cet appareil très léger pourrait, sans être rechargé, ensemer en lignes distantes de 60 cm., 6 ares de terrain.

La graine germe au bout de cinq à six jours; au bout d'une quinzaine de jours la jeune plante s'élève à 10 ou 15 cm au-dessus du sol. En ce moment on bute les plantes et on renouvelle cette opération lorsque le fruit commence à se former.

Pendant la durée de la végétation on fait subir un ou deux sarclages si cela paraît nécessaire et si les plantes poussant trop serrées on en enlève quelques-unes.

Une particularité remarquable a été signalée aux

Indes par M. Watt; on y a remarqué que l'*Arachis hypogaea* attire fortement les fourmis; celles-ci, par leur travail, rendent la terre très meuble autour des plantes, facilitant, dans une grande mesure, la pénétration du carpophore dans le sol.

Comme toutes les légumineuses, l'arachide assimile l'azote de l'air par les nodosités que l'on trouve sur ses racines, et il est possible de la cultiver dans de bonnes conditions sans lui fournir d'engrais azoté.

Jusque dans ces dernières années, on pratiquait en Sénégambie une fumure très rudimentaire. Les noirs se contentaient de brûler sur place les résidus de la culture et de retourner les cendres dans le sol; après avoir enfoui les graines dans le sol à une dizaine de centimètres de profondeur, ils abandonnaient le terrain.

Dans les Indes on paraissait donner plus de soins à cette culture, et déjà il y a plusieurs années on se servait d'instruments pour remuer la terre.

Les progrès de l'agronomie ont fait voir que dans cette culture, comme dans toute autre, l'apport d'un engrais est très utile.

Nous pouvons citer l'exemple suivant de l'action de la culture et de l'amendement sur le rendement des arachides; il a été repris par M. Lecomte dans le Bulletin de l'Union syndicale des agriculteurs d'Égypte :

1^o Culture indigène; fumure médiocre : 4 à 7 ardebs au feddan;

2^o Culture améliorée; procédés indigènes; fumure médiocre : 10 à 22 ardebs au feddan.

3^e Culture rationnelle ; fumure moyenne : 15 à 18 ardebs au feddan ;

1^{re} Culture intensive ; défouçage à 50 cm. ; bonne fumure : 20 à 28 ardebs au feddan (1).

Pour obtenir un bon rendement, on conseille de donner au champ, comme nous l'avons rappelé plus haut, 600 kilos de chaux et 200 kilos de superphosphate et d'interealer entre deux cultures successives d'arachides une autre culture, telle que celle de la patate ou patate douce, pour laquelle on apportera au sol une dose considérable de fumier et après cette culture on donnera au terrain à semer en arachides un engrais vert. Dans ces conditions, si le terrain s'y prête, on peut être assuré d'une récolte d'au moins 2,500 kilos par hectare.

De nombreux essais faits en Égypte ont démontré que pour cette région les engrais les plus efficaces sont les engrais d'origine organique.

Dans son intéressante étude sur l'arachide et ses usages M. R.-B. Handy, du Département de l'Agriculture, des États-Unis de l'Amérique du Nord (Washington) donne les formules d'engrais nécessaires par acre ; elles sont basées sur les éléments nécessités par une production totale, foin et fruits, de 3,380 livres par acre.

Ces éléments principaux se trouvent répartis comme suit :

(1) L'ardeb vaut 197,74 litres, le feddan 42 ares.

	Livres par acre.			
	Acide			
	Azote.	phosphorique.	Potasse.	Chaux.
Arachides (fruits complets 1,380 livres par acre).	44,22	9,08	12,73	4,66
Foin (2,000 livres par acre).	40,89	5,72	19,57	41,30
Total, 3,380 livres par acre	84,71	14,80	32,30	46,64

Les formules conseillées par M. Handy sont les suivantes, leurs doses sont calculées pour un acre :

- I. — Farine de graines de coton . . . 300 livres.
Cendres des enveloppes des graines de coton 130 "
- II. — Phosphate acide 80 livres.
Farine de graines de coton . . . 400 "
Kaïnite 240 "
- III. — Barnyard manure 2 tonnes.
Farine de coton. 150 livres.
Kaïnite 100 "
Phosphate 50 "
- IV. — Phosphate acide 100 "
Sang desséché 185 "
Nitrate de potasse 65 "

Des expériences faites en 1897 à la ferme expérimentale de Southern Pines (Caroline du Nord) ont donné les résultats suivants, montrant l'action très nette de l'engrais sur le rendement; les chiffres donnés le sont pour un hectare :

I. — Engrais complet :		Récolte (kilos).	
		Graines.	Fanes.
148 kilos de superphosphates . . .	}	1,264	2,145
280 " nitrate de soude . . .			
239 " sulfate de potasse et de			
magnésie.			
2240 " chaux	}		
Engrais vert			
II. — Le même, sauf chaux .		980	902
III. — Le même, sans potasse		946	1,041
IV. — Terrain témoin sans en-			
grais		360	515

Il est également à conseiller de faire un assolement.
En Amérique on conseille tout particulièrement :

Première année. — Été : Arachides.
Hiver : Céréale.
Deuxième année. — Été : Trèfle incarnat.
Hiver : Céréale.
Troisième année. — Été : Arachides, etc.

Ou encore :

Première année. — Été : Arachides.
Hiver : Soja ou cowpea.
Deuxième année. — Été : patates douces.
Hiver : Soja ou cowpea.
Troisième année. — Arachides, etc.

Pour l'Égypte, où l'assolement a donné également d'excellents résultats, on préconise la succession suivante :

Première année. — Été : Arachides.
Hiver : Féveroles ou blé.
Deuxième année. — Été : maïs.
Hiver : Bersim.
Troisième année. — Été : Arachides.
Hiver : Féveroles ou blé.

Malgré l'apport d'engrais la culture de l'arachide est épuisante pour le sol et au bout de sept à huit ans il serait nécessaire, d'après certains planteurs, de laisser la terre en jachère pendant au moins deux ans.

Mais il est nécessaire d'insister ici que malgré l'assolement on ne peut négliger, si on veut obtenir un bon rendement, d'employer des engrais.

On conseille également de cultiver si l'on ne peut créer un assolement les arachides alternativement pour les graines et comme engrais vert, de façon à rendre au sol l'acide phosphorique et la potasse que la récolte en a enlevés et à l'enrichir en azote.

La culture de l'arachide est encore à tenter comme culture accessoire, entre d'autres plantes, telles le cacao, les caoutchoutiers, les cocotiers. Cette plante a le grand avantage d'empêcher la croissance de mauvaises herbes et de conserver ainsi la propreté du sol. D'après les recherches faites à Peradeniya, on ne pourrait trouver de meilleure plante à cultiver sous les cocotiers, soit comme récolte, soit comme engrais vert, mais dans ce dernier cas les auteurs anglais qui ont étudié la question aux Indes recommandent le semis de variétés très foliifères.

La diminution de la valeur des exportations d'arachides des Indes Anglaises est due, sans aucun doute, en grande partie à l'épuisement du sol; on a oublié que pendant la première période d'exploitation de cette plante les rendements étaient considérables grâce aux terres vierges mises en culture et à ce fait que l'arachide se développait dans de petites propriétés irriguées et

fumées avec soin; actuellement, la culture étant faite sur une plus grande échelle, l'est avec beaucoup moins de soins et surtout dans des terrains épuisés.

Peut-être aussi faut-il attribuer cette diminution à une perte de valeur de la race cultivée, aussi, sur les conseils de la Chambre de commerce, le Gouvernement de Madras a essayé d'introduire des graines d'*Arachis hypogaea* d'Afrique dans le but de voir si la diminution de la production n'était pas due à une dégénérescence de la race. Les résultats ont été différents : aussi le gouvernement a-t-il jugé utile de faire faire des essais comparatifs avec de nouvelles et anciennes graines sur des territoires équivalents. Néanmoins certains résultats méritent d'être signalés; dans certains districts, la valeur des variétés introduites réside :

1° Dans le coût moins grand de la récolte, les graines étant moins profondément enfoncées dans la terre (7,5 cm environ) que dans les variétés locales (15 à 22,5 cm.);

2° La récolte est double;

3° Les graines renferment plus d'huile.

Les graines ont les inconvénients suivants :

1° La récolte exige plus d'eau;

2° L'huile ne peut être consommée par l'homme, elle ne peut servir que pour l'éclairage;

3° Le tourteau ne peut être employé pour la nourriture du bétail. Tout cela, il est vrai, devrait être revérifié, d'ailleurs actuellement la production d'arachides aux Indes paraît revenir aux anciens chiffres, les planteurs ayant réussi à enrayer les maladies qui étaient

probablement en partie cause d'une diminution de l'exportation.

Il résulte d'expériences faites à la station expérimentale des Southern Pine N. C., États-Unis de l'Amérique du Nord, qu'un acre de terrain consacré à la culture de cette légumineuse et non fertilisé donne 410 livres de graines, tandis qu'il en donne 1,540 quand il a été additionné d'un engrais complet renfermant : potasse, acide phosphorique et nitrates.

L'arachide est parfois atteinte par des maladies d'origine cryptogamique ou ses feuilles sont mangées par des insectes, des chenilles. Dans certains cas ces maladies, encore peu connues, ont occasionné de grands dégâts dans les plantations. On n'a pas encore eu l'occasion d'étudier les moyens de les combattre efficacement. Les Annamites préconisent contre l'attaque des insectes l'immersion des graines, avant le semis, dans du pétrole.

La récolte peut se faire de trois à dix mois après le semis, suivant la variété semée. L'époque de la récolte varie d'après celle du semis et suivant la région. Il est donc aisé, si les conditions de culture le permettent et si la variété cultivée est suffisamment précoce, de faire deux récoltes par an.

On reconnaît l'arrivée à maturité de la plante à ce que les parties aériennes, tiges et feuilles, deviennent jaunes et se dessèchent. La récolte se fait par simple arrachage de la plante. Arrachées par un temps sec, les plantes sont souvent simplement couchées sur le sol où on les laisse se dessécher pendant vingt-quatre

heures; ou bien, elles sont disposées sur de la paille autour d'un pieu de 4 à 5 pieds de haut, les racines disposées vers le centre et laissant au milieu un espace libre permettant la circulation de l'air. La meule ainsi formée est abritée contre l'humidité et la voracité des oiseaux par une couverture de paille ou d'herbe. On a également préconisé l'emploi de séchoirs formés de bâtons d'environ 2^m,50 de long, pointus à une de leurs extrémités et fichés en terre à environ 45 cm. de profondeur; sur ces bâtons on en fixe d'autres de 90 cm. de long et distants d'environ 60 cm. Sur ces traverses on suspend autant de plantes qu'elles peuvent en supporter. On recouvre chaque support par une toiture de paille, si le temps est douteux et la pluie à craindre. Au bout d'une quinzaine de jours les plantes sont suffisamment sèches, on peut ouvrir les tas et séparer les gousses.

Il reste toujours dans le sol une certaine quantité de fruits, surtout si l'arrachage des plantes a été fait à maturité complète, aussi pour éviter cet inconvénient certains planteurs préfèrent-ils arracher l'arachide un peu avant la maturité. Il y a donc lieu de faire rechercher dans le sol les fruits qui y seraient restés.

L'arrachage se fait toujours à la main, on a essayé des machines, mais aucune jusqu'à ce jour n'a donné de très bons résultats. M. Lecomte (1), cite entre autres une machine construite en Égypte par M. Marius Tour-

(1) LECOMTE. *La Culture de l'arachide en Égypte*. Saint-Louis, Sénégal, 1904, p. 42.

nel, sur les indications d'un planteur M. Huri, mais bien qu'elle soit en progrès les résultats que l'on obtient avec elle sont encore peu satisfaisants.

Il faut maintenant séparer les fruits des fanes ; cette phase de la récolte de l'arachide est très longue ; le travail manuel n'a pas encore été remplacé couramment par la machine et un travailleur expérimenté ne peut guère séparer plus de 30 à 40 kilos de fruits par jour.

En Égypte dans certaines exploitations la séparation se fait à l'aide d'une sorte de couteau en bois ou d'une planchette, l'ouvrier tenant la plante à moitié sèche de la main gauche, racle la base avec l'instrument et fait tomber les fruits.

Après séparation, les gousses sont encore mises à sécher à l'air libre pendant quelques jours ; sans cette précaution, elles moisissent facilement et mises en tas ou en sacs, elles s'échauffent et fermentent même.

Les arachides prennent dans une certaine mesure la couleur du sol dans lequel elles sont cultivées, de sorte qu'une terre grisâtre-jaunâtre donne des arachides plus pâles et celles-ci sont toujours préférées sur les marchés.

Dans un terrain humide riche en humus les arachides sont toujours plus foncées. La culture en terrain jaunâtre ou grisâtre, argilo-sablonneux possède encore le grand avantage de produire des gousses auxquelles n'adhère presque pas de terre, tandis que dans les terrains foncés, bruns ou rouges, les cosses sont souvent tachetées, et ces macules ne peuvent être enlevées par un lavage prolongé à l'eau.

Dans un sol argilo-sablonneux meuble, l'arachide peut rapporter 90 pour 1 et même 200 pour 1 et davantage si les plantes sont entretenues avec soin et particulièrement bien buttées.

Dans les terrains compacts au contraire le rendement n'est guère que de 25 à 40 pour 1. Les années chaudes donnent des arachides supérieures en qualité; si les pluies sont rares les fruits restent petits, mais si elles sont trop abondantes les cosses ne parviennent pas à maturité et les graines renferment souvent 3 à 8 p. c. d'huile de moins que celles poussées en saison normale.

Dans l'Afrique occidentale française, au Sénégal, on estime la production d'un hectare planté en arachides à 60 à 100 hectolitres, c'est-à-dire 2,300 à 3,400 kilos; dans le Cayor, l'hectare produirait de 3,000 à 4,000 kilos, dans la Gambie de 1,500 à 2,000 kilos, mais dans certaines terres riches du Oualo, des longans bien cultivés donnent parfois 11,000 kilos de fruits par hectare.

En Algérie, l'hectare rapporterait 2,400 à 4,000 kilos de graines, et aux États-Unis (Virginie, Tennessee, Géorgie et Caroline) le minimum de production est estimé à 2,000 kilos; le maximum de 10,000 kilos a été atteint. Dans la présidence de Bombay le rendement moyen est de 3,000 kilos environ par hectare.

L'époque du semis influe considérablement sur le rendement et des expériences entreprises encore récemment à Barbados ont établi que dans cette région le semis en septembre et la récolte en février valent mieux que le semis tardif en décembre et la récolte en août;

le rendement pour ces deux séries d'expériences était en moyenne de 851 livres par acre dans le dernier cas et de 1,185 livres dans le premier cas.

Le poids des arachides varie énormément ; 1 mètre cube d'arachides en cosses pèse de 274 à 365 kilos ; les arachides de Casamance pèseraient en moyenne 274 kilos, celles du Cayor 353 kilos, celles de Java 325 kilos, celles d'Égypte atteindraient le poids de 365 kilos par mètre cube.

Poids moyen de 1 mètre cube d'arachides en cosses :

Galam	333 kilos.
Oualo et Cayor	353 "
Baol et Diander.	338 "
Sevière (Nianing)	326 "
Sine	332 "
Saloum	325 "
Gambie	303 "
Casamance	274 "
Rivières du Sud.	294 "
Java	325 "
La Plata	295 "
Égypte	365 "
Indes	190 "
États-Unis	305 "

Après décortication la moyenne du poids est plus constante et oscille autour de 600 kilos le mètre cube.

Dans la culture de l'arachide, le fruit n'est pas la seule partie utilisable ; l'hectare fournit encore en moyenne 2,100 kilos de fourrages verts et 1,500 kilos d'un fourrage sec très estimé par le bétail et sur lequel nous aurons à revenir plus loin.

On cultive au Sénégal les deux formes d'arachides :

dressée et couchée; la forme la plus répandue est celle dont les fruits naissent à tous les niveaux de la plante et dont les tiges en s'étendant, facilitent l'introduction des fruits en terre. La seconde variété plus dressée est plus facile à arracher, elle est aussi plus hâtive et pourrait probablement, si elle était cultivée avec soin, donner deux récoltes par an. Ses gousses ont en général un péricarpe plus lisse que celui des arachides le plus communément cultivées.

Dans ces dernières années, on a beaucoup attiré l'attention sur les arachides de Java dont la teneur en huile serait supérieure à celles de Cayor-Rufisque; mais il semble que dans l'Inde française, en Cochinchine, les variétés soient aussi riches si pas plus riches que celles de Java.

Voici d'ailleurs la proportion d'huile, de cosSES et d'amandes contenue dans les arachides de Cochinchine et de Java cultivées en Cochinchine :

ARACHIDES DE COCHINCHINE.

Amandes	75.55 à 76.19 p. c.
Coques et débris	23.81 " 24.45 "

Huile d'arachides décortiquées (extraction au sulfure de carbone)	46.26 " 46.44 "
--	-----------------

Soit d'arachides brutes .	35.08 " 35.24 "
---------------------------	-----------------

Huile d'arachides décortiquées (par pression à froid) . . .	39.98 " 40.25 "
--	-----------------

Soit d'arachides brutes .	30.10 " 30.16 "
---------------------------	-----------------

ARACHIDES DE JAVA.

Amandes	72.60 à 75.40 p. c.
Coques et débris	24.60 " 27.40 "

Huile d'arachides décortiquées (extraction au sulfure de car- bone).	45.84 " 45.94 "
Soit d'arachides brutes	33.27 " 34.63 "

Huile d'arachides décortiquées (par pression à froid).	39.76 " 40.02 "
Soit d'arachides brutes	28.86 " 30.17 "

Les analyses de M. le Dr Greshoff, directeur du Musée colonial de Haarlem, ont donné pour des arachides cultivées à Java de 45.5 à 48.5 p. c. d'huile.

D'après des analystes, la graine privée de ses enve-
loppes ou amande contient :

Eau	6.76 p. c.
Huile	51.75 "
Substances azotées.	21.80 "
Matières organiques non azotées	17.60 "
Acide phosphorique	0.64 "
Potasse, chlore, magnésie, etc.	1.39 "

La proportion d'eau varie notablement suivant les provenances et M. Fleury a pu relever, pendant une période de vingt-trois ans, à l'huilerie de Bacalan, près de Bordeaux, la proportion suivante d'eau contenue dans près de six cents chargements provenant de

Sénégal	6 à 11 p. c.
Congo	3.96 " 9 "
La Plata	5.7 " 10 "
Indes (Coromandel)	6.5 "
Bombay.	5.33 à 7 "

Les analyses d'arachides d'origines diverses réunies par M. R.-B. Hardy, du Département de l'Agriculture des États-Unis (Experiment-Stations), peuvent être résumées dans le tableau suivant :

Arachides.	Eau.	Pourcentage calculé sur la substance anhydre.					
		Cendres.	Protéine.	Cellulose.	Substance non azotée.	Matière grasse.	Azote.
Alabama	10.88	4.26	35.37	2.66	19.33	55.37	5.50
Tennessee, 1888	3.87	2.40	28.65	2.37	17.23	49.35	4.58
— 1889	4.86	2.57	27.07	2.52	19.30	48.60	4.33
Géorgie	12.85	2.18	30.49	2.34	21.86	43.13	4.88
Espagne (cultivées en Géorgie)	13.15	2.72	32.18	3.50	20.43	41.17	5.15
Égyptiennes	—	2.85	22.97	1.61	20.27	52.30	3.67
Bombay	7.71	3.32	33.73	2.33	10.15	50.47	5.40
Congo	5.01	2.73	28.33	1.55	14.51	52.88	4.53
Rufisque	4.59	2.53	29.73	1.24	14.02	52.48	4.76
Japonaises (Nankin-Mame)	15.61	1.93	32.66	4.88	5.99	54.54	5.23
— (Tojin-Mame)	7.50	1.95	26.49	4.32	12.64	54.60	4.24
Moyenne.	7.85	2.77	29.47	4.29	14.27	49.20	4.67

La composition chimique de la fève provenant des Indes a donné à d'autres chimistes le pourcentage suivant :

Eau.	9.6 p. c.
Matières grasses.	11.8 "
Albuminoïdes.	31.9 "
Amidon, sucre, etc.	37.8 "
Cellulose	4.3 "
Cendres	4.6 "

L'analyse des graines provenant de l'Afrique occidentale est pour certains auteurs, par contre, la suivante :

Eau	7.5 p. c.
Matières grasses	50.0 "
Albuminoïdes	24.5 "
Amidon, sucre, etc.	11.7 "
Cellulose.	4.5 "
Cendres	1.8 "
	<hr/>
	100.0 p. c.

M. Balland a publié sur l'arachide, dans la Revue du Service de l'Intendance militaire (mars 1901), les résultats d'analyses suivants à comparer avec ceux que nous venons de donner :

	Bahr-el-Ghazal.		Haut-Oubanghi.	
	Graines.	Cosses.	Graines.	Cosses.
Eau	6.50	11	7.00	9.10
Matières azotées .	26.33	2.30	28.38	4.73
" grasses .	44.45	0.70	42.20	2.60
" amylacées				
et extractives. .	16.82	24.80	15.97	19.92
Cellulose	3.40	59.90	4.25	58.25
Cendres	2.50	1.30	2.20	5.40
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00	100.00	100.00

Les graines du centre de l'Afrique centrale contiendraient donc moins de matières grasses que celles de l'Afrique occidentale.

A Madagascar les graines d'arachides contiennent, d'après les analyses de M. Balland :

Eau	4.80 à 6.90	p. c.
Matières azotées . . .	25.62 "	30.10 "
" grasses . . .	40.75 "	50.50 "
" amylacées . . .	8.40 "	19.48 "
Cellulose	1.85 "	4.90 "
Cendres.	2.00 "	2.50 "

L'huile d'arachides exprimée à froid est d'un jaune paille plus ou moins foncé suivant la fraîcheur des graines employées. Elle est plus fluide que l'huile d'olives. Elle est inodore ou d'odeur faible et plutôt agréable, son goût rappelle celui de l'huile d'olives ; exposée aux rayons solaires elle blanchit rapidement. L'huile extraite à chaud est beaucoup plus foncée et l'odeur forte qu'elle dégage empêche son emploi dans l'alimentation. Les huiles des arachides de La Plata, du Congo, du Mozambique, sont généralement plus blanches que celles du Cayor-Rufisque, Sine, Salum et Galam ; celles obtenues de graines récoltées depuis la Gambie jusqu'à Sierra-Leone et dans les Indes, sont les plus foncées. Le principe colorant, que l'huile dissout en sortant des cellules de l'amande où elle est incolore, est plus abondant dans les graines vieilles que dans les graines fraîches et existe surtout dans l'épisperme ; on enlève toujours, pour cette raison, cet épisperme quand la graine est assez sèche pour la séparer facilement.

L'huile d'arachides, de bonne qualité, a une densité de 0.918 à la température de 15 degrés, avec une augmentation de température, la densité diminue, elle n'est plus que de 0.908 à 30 degrés C. Cette huile n'est pas du tout siccative. Abandonnée pendant très longtemps à l'air elle s'oxyde et se résinifie très lentement à froid, mais la chaleur favorise l'oxydation; tandis que des huiles conservées à 15 degrés au-dessus de 0 sont devenues acides douze mois seulement après leur préparation, des huiles ayant subi pendant deux mois une température de 26 degrés étaient acides et rances au bout de quatre mois et rougissaient fortement le papier de tournesol. En général l'huile d'arachides rancit plus vite que l'huile d'olives et elle augmente de densité en vieillissant. A 8 degrés au-dessus de 0 l'huile d'arachides commence à déposer des flocons d'acides gras solides et à $+ 6$ degrés elle se fige totalement, se changeant en-dessous de 0, vers $- 3$ degrés, en une masse solide.

L'huile d'arachides est peu soluble dans l'alcool, mais assez facilement soluble dans l'éther, le chloroforme et la térébenthine.

L'huile d'arachides renferme plusieurs acides gras : acides arachique, hypogéique, lignocérique, palmitique et oléique; ces trois derniers surtout sont des constituants de beaucoup d'autres huiles. La constitution chimique de l'huile d'arachide est encore très discutée et certains chimistes ont prétendu que l'acide hypogéique n'existe pas.

L'acide hypogéique a été signalé par Gössmann et

Scheven en 1851; l'acide arachique n'est pas spécial à l'huile d'arachides, il existe dans d'autres graisses, dans le beurre et dans l'huile d'olives par exemple, et même dans le beurre de cacao, il répondrait à la formule $C_{16}H_{30}O_2$.

Les constantes de l'huile d'arachides sont pour l'huile fraîche :

Point de fusion des acides gras	27.7	degrés C.
Point de solidification	23.8	"
Indice d'Hehner	95.86	
" de saponification	191.3	
" d'iode	103	

L'huile d'arachides est très lubrifiante et particulièrement conseillée pour le graissage des rouages fragiles; elle peut aussi être employée pour l'éclairage et à ce point de vue elle dépasse considérablement l'huile d'olives, car son pouvoir éclairant est plus considérable et elle brûle moins vite.

Les essais de combustibilité faits comparativement avec des huiles d'olive, de colza, de sésame, d'arachide, ont donné pour une même quantité d'huile et des mèches de même longueur :

Huile d'olive	10 h. 29
— de colza	11 h. 18
— de sésame	11 h. 23
— d'arachide	12 h. 29

Au bout de ce temps l'éclairage est encore fort beau et la mèche peu charbonnée.

L'huile de première pression est actuellement très employée dans l'alimentation et remplace même parfois

totalement l'huile d'olives ; en général l'huile de Cayor-Rufisque est mélangée dans la proportion de 50 à 75 p. c. à l'huile d'olives italiennes, qui par son goût poivré ne pourrait plaire au palais de la plupart des consommateurs. Certains de ces derniers la préfèrent même à l'huile d'olives pure, soit pour la préparation des légumes, soit pour la salade.

C'est, semble-t-il, un Français, Jonbert, qui en 1840 aurait le premier attiré l'attention sur la substitution de l'huile d'olives par l'huile d'arachides qui n'était guère connue en Europe il y a une cinquantaine d'années et dont la consommation dépasse maintenant plus de 100,000 tonnes par an.

L'huile d'arachides entre aussi et en notables proportions dans la préparation du beurre d'oléomargarine, dans lequel 20 à 30 p. c. d'huile donnent le goût caractéristique de noisette des oléomargarines de bonne qualité.

Les arachides qui portent les noms : « Extra Cayor Rufisques » et « Rufisques surfines », sont les préférées pour la fabrication des margarines.

L'arachide est principalement employée dans l'industrie pour l'extraction de l'huile contenue dans sa graine. Pour conserver ses qualités, l'arachide doit arriver en Europe dans la cosse et pendant le trajet entre le point de récolte et celui du débarquement, elle doit être conservée à l'abri de l'humidité. Pour éviter la détérioration du produit pendant la traversée, les grands exportateurs d'arachides et en particulier des maisons françaises, ont fait construire des navires spéciaux tota-

lement en fer dans lesquels l'arachide est bien à l'abri.

Dans certaines régions on a pris l'habitude d'écosser sur place afin de diminuer le prix du transport. Cela se fait particulièrement aux Indes, dans le Mozambique et au Congo français, mais l'huile obtenue de ces graines est généralement loin de valoir celle des graines écosées à la fabrique, elle ne peut plus guère être employée pour l'alimentation ; dans de tels transports, la graine rancit fréquemment pendant la traversée et l'eau par laquelle elle peut être avariée, amène une fermentation, augmentant en proportions notables les acides gras contenus normalement dans l'huile.

Cependant, à la suite de demandes faites par le gouvernement de l'Afrique orientale ou dans les environs de Lindi, on a commencé une culture intensive de l'arachide ; le Comité colonial allemand a fait construire par M. Martin, à Bitterfeld, une machine qui après avoir fait passer le fruit au travers d'un entonnoir au fond duquel se trouve le décortiqueur, vanne les graines séparées et les fait sortir. Cette machine a été figurée dans les « Verhandlungen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees » en 1903 (n. 2, p. 22). Nous ne connaissons pas les résultats des essais qui ont pu être tentés en Afrique orientale allemande.

Cent kilos d'arachides débarrassées de la terre et des corps étrangers, qui peuvent y être mélangés, renferment suivant les provenances les proportions suivantes de cosses, d'épisperme, de germes et d'amandes :

	Arachides de Cayor. (P. c.)	Arachides du Sénégal. (P. c.)	Arachides de la Plata. (P. c.)	Arachides de l'Inde. (P. c.)
Gosses ou pé- ricarpes .	22	25	26	21.50
Épisperme .	3.22	3.22	1.95	2.50
Germe . .	2.90	2.98	2.15	3.35
Amande . .	71.88	66.88	69.90	72.35
	100	100	100	100

Les arachides de Cayor-Rufisque et de l'Inde possèdent des gousses à péricarpe mince, celles de Galam (Côte occidentale d'Afrique) et des États-Unis possèdent des gousses à parois très épaisses dont le poids peut atteindre 29 p. c. du poids total des fruits.

Le tableau suivant, emprunté à une étude intéressante de M. Fleury, donne le rapport du poids moyen du péricarpe d'arachides saines de différentes provenances par rapport au poids total de la gousse (1).

Arachides de Dakar	25 à 28 p. c.
— Cayor	21 " 23 "
— Rufisque	23 " 26 "
— Nianing	23 " 25 "
— Sine.	24 " 26 "
— Salum	25 " 28 "
— Gambie	23 " 25 "
— Galam	24 " 27 "
— Casamance	22 " 25 "
— Boulam	22 " 24 "
— Espagne	21 " 23 "
— La Plata	24 " 25 "
— Java	21 "
— Congo	24 "

(1) TH. FLEURY. *L'Arachide*. Bordeaux, 1900.

Arachides de Bombay	22 " 25 p. c.
— Coromandel	22 " 25 "
— Égypte	21 " 22 "
— Virginie (États-Unis)	25 " 29 "

Dans ces diverses régions productrices l'indigène fabrique souvent de l'huile d'arachides pour son usage, par des procédés assez primitifs. On laisse sécher les arachides au soleil pendant quelques jours, puis on enlève les cosses par martelage ou foulage aux pieds, comme en Indo-Chine, et l'on soumet ensuite le tout à un vannage. Les graines séparées sont séchées à nouveau et enfin cuites dans une marmite en fer battu jusqu'à consistance pâteuse. La masse encore liquide est transvasée dans des moules en paille et les tablettes obtenues sont soumises à une presse indigène qui exige six à sept hommes pour son fonctionnement et qui extrait une minime partie de l'huile seulement. Les différentes phases de l'extraction de l'huile d'arachide en Europe sont les suivantes. La gousse est d'abord nettoyée avec soin afin d'éliminer les matières étrangères qui peuvent être restées adhérentes à l'écorce. La gousse est ensuite décortiquée et par blutage on enlève les débris de l'enveloppe du fruit. La graine séparée est ensuite écrasée entre des laminoirs spéciaux et c'est cette première pâte obtenue qu'on soumet à la première pression à froid. Celle-ci va donner l'huile de « première pression », produit surfin qui sert comme huile de table.

Le tourteau résultant de cette première expression est trituré sous des meules, après avoir été aspergé

d'eau pour lui donner une consistance pâteuse, puis soumis à une nouvelle pression à froid. Celle-ci donne une huile appelée commercialement « huile de graissage ». Le nouveau tourteau est retrituré et cette fois avec de l'eau chaude et passé dans des presses chauffées. On obtient ainsi une huile beaucoup moins pure, employée pour la fabrication du savon.

La teneur en huile varie notablement dans l'arachide suivant l'origine des graines mises en fabrication et les conditions dans lesquelles s'est effectuée la récolte; aussi les résultats des analyses sont-ils très dissemblables, comme le feront voir les chiffres que nous citerons ci-dessous. C'est ainsi que des arachides examinées en Amérique ont donné à M. Sadler les pourcentages suivants d'huile totale, chiffre qui n'est pas à confondre avec celui de l'huile que l'on peut extraire industriellement :

Arachides du Sénégal . . .	51 p. c.
— du Congo. . . .	49 "
— de l'Afrique orient. . .	49 "
— de Bombay . . .	44 "
— de Madras . . .	43 "
— d'Amérique . . .	42 "

Enfin on a cité les arachides d'Espagne comme donnant 60 p. c. d'huile, celles d'Italie 50 p. c., celles de l'Inde 43 p. c., celles du Sénégal 31 p. c., de Pondichéry 30 p. c. Chiffres différant en partie de ceux cités plus haut, et qui prouvent bien la grande variabilité de la teneur en huile de ces graines.

Les arachides de Cayor-Rufisque et du Congo, en

cosses, peuvent fournir par une bonne préparation industrielle jusque 32 p. c. d'huile répartie comme suit :

21	p. c.	à la première expression.
6	"	" deuxième "
5	"	" troisième "
<hr/>		
32	p. c.	

On peut, en comparant le rendement industriel moyen de l'arachide à celui des autres graines oléagineuses, obtenir le tableau suivant :

Arachides en cosses.	. . .	28 à 32 p. c.
" décortiquées	. .	38 " 46 "
Colza		33 " 40 "
Sésame.		40 " 50 "
Graines de coton brut	. . .	14 " 18 "
Rian		35 "

Après expression, il reste dans le tourteau 5 à 6 p. c. de matières grasses que les machines ne peuvent extraire. Les arachides décortiquées ont donné : 30,55 p. c. d'huile à la première expression, 8,33 à la deuxième, 6,94 à la troisième, total 45,82 p. c.

Les arachides du Congo français privées de leur péricarpe donnent 45,59 p. c. d'huile, dont 30,32 de première expression, 7,72 de deuxième et 7,55 de troisième.

La teneur en huile exprimable des arachides de la Sénégambie, autres que celles de Rufisque, varie de 29 à 31,50 p. c. du poids total des cosses. Les arachides décortiquées de l'Inde fournissent 38 à 40 p. c. d'huile, celles de la Plata 27,50 à 28 p. c.

Dans presque tous les pays les méthodes de fabrication de l'huile sont les mêmes; il faut donc que le fabricant obtienne l'huile dans les meilleures conditions économiques et au meilleur marché. Mais les divers pays se trouvent sous ce rapport dans des conditions bien différentes, car les tarifs douaniers établis pour les huiles employées en savonnerie (coton, sésame, arachide) diffèrent d'un État à l'autre, comme le montre le tableau ci-dessous :

Angleterre	exemptes.
Belgique	exemptes.
Suisse fr.	1 00 par 100 kilos.
Pays-Bas "	1 15 " "
Autriche-Hongrie "	2 00 " "
	(huiles dénaturées sous contrôle de la douane).
Allemagne "	5 00 par 100 kilos
	(huiles de coton dénaturées).
États-Unis "	exemptes.
France "	6 00 par 100 kilos
	(poids brut, soit fr. 7,50 sur le poids net).

Ce tarif est comme on le conçoit très nuisible au développement de la savonnerie française; aussi se voit-elle dépasser par l'Angleterre qui en peu d'années a vu son exploitation savonnaire passer de 29 millions de kilos (1894) à 37 millions (1897), tandis que l'exploitation de la France oscille autour de 12 millions de kilos.

L'huile de troisième expression, obtenue à chaud, peut également fournir de bons savons mousseux qui

trouvent leur usage particulier dans le blanchiment de la soie et de la laine; cette huile est d'un usage courant dans la savonnerie, sa coloration forte peut être enlevée par un lavage à la soude caustique après lequel elle est totalement décolorée. Le savon obtenu avec les huiles d'arachides est absolument comparable au savon blanc obtenu avec les autres huiles si l'on a la précaution de mélanger l'huile d'arachides avec un peu d'huile d'olives, car le savon fait avec de l'huile d'arachides seule ne durcit jamais.

La Hollande emploie actuellement une assez forte quantité d'huile d'arachides qui entre dans la fabrication de ses fromages si renommés.

L'huile d'arachides de première expression est de première qualité, elle ne subit en général aucune épuration, mais elle est filtrée pour enlever les matières mucilagineuses et azotées entraînées mécaniquement pendant la pression et dont la présence amènerait sûrement une altération de l'huile. Quant aux huiles de deuxième et de troisième pressions, on les laisse déposer pendant plusieurs jours avant de les décantier ou de les filtrer.

Quand la presque totalité de l'huile contenue dans l'amande est exprimée, il reste un tourteau. Ce tourteau ou « boengkil » des Indes néerlandaises trouve son emploi dans la nourriture du bétail et dans la fumure des terres, et a plus de valeur que le tourteau de coton que l'on essaie de lui substituer parfois. Il a surtout de l'importance pour la fumure dans la culture des cannes à sucre.

Dans certaines régions où le tourteau ne trouve pas

son emploi comme engrais ni comme aliment, il sert parfois de combustible.

Le goût âcre et désagréable que possèdent les tourteaux obtenus après expression totale du fruit entier de l'arachide, serait dû à l'épisperme de la graine qu'il y a tout avantage à éloigner comme nous l'avons dit plus haut. Le tourteau d'arachides est considéré comme supérieur à celui de la plupart des autres graines oléagineuses, tant au point de vue de l'alimentation du bétail qu'à celui de la fertilisation des terres.

Plus la graine aura été exprimée et moins il restera d'huile dans le tourteau, plus celui-ci aura de la valeur comme engrais, car l'huile s'infiltrant dans le sol empêche le fonctionnement régulier des racines.

Il existe dans le commerce plusieurs espèces de tourteaux différant par leur aspect et leurs qualités, ces différences doivent leur origine à la matière première qui, comme nous l'avons vu, varie d'après son pays de culture et d'après les conditions dans lesquelles elle est amenée sur le marché et travaillée dans les usines.

On distingue en France quatre sortes principales :

- 1° Tourteaux d'arachides décortiquées de Rufisque;
- 2° Tourteaux d'arachides décortiquées de Bombay;
- 3° Tourteaux d'arachides décortiquées de Coromandel;
- 4° Tourteaux d'arachides bruts ou d'arachides pailleux.

Ces derniers proviennent de l'expression du fruit entier. On trouvera sur la différenciation des tourteaux

et sur leurs caractères des détails très complets, sur lesquels nous ne pouvons insister ici, dans le traité de MM. É. Collin et É. Perrot, sur les résidus industriels (1).

La composition chimique des tourteaux brut et décortiqué varie d'après les chimistes dans les limites suivantes :

	Tourteau brut (p. c.).	Tourteau décortiqué (p. c.).
Eau	9.80 à 10	11.50 à 12.85
Matière grasse	5.90 " 8.90	6.20 " 7.30
Matières azotées . . .	30.63 " 31	47.00 " 48.14
Matières non azotées .	20.70 " 29.71	24.10 " 25.29
Cellulose	18.10 " 22.70	1.80 " 5.20
Cendres.	5.66 " 6.90	4.90 " 5.42

Les tourteaux d'arachides brutes renferment en moyenne 5.35 p. c. d'azote et 0.59 p. c. d'acide phosphorique, ceux d'arachides décortiquées 7.9 p. c. d'azote et 1.33 p. c. d'acide phosphorique.

Aussi ces tourteaux sont-ils considérés comme un engrais de premier ordre. Ce sont généralement des tourteaux de Coromandel et les tourteaux bruts que l'on emploie comme fumure, par suite de leur couleur foncée, qui leur communique un aspect peu agréable. Les analyses ont démontré que 100 kilos de tourteau d'arachide équivalent au point de vue de l'azote à 1.342 kilos de fumier de ferme ordinaire et à 295 kilos au point de vue de l'acide phosphorique.

Ayant déterminé la valeur des tourteaux de diverses

(1) É. COLLIN et É. PERROT, *Les Résidus industriels utilisés par l'agriculture, comme aliments et comme engrais*, p. 227 et suivantes.

plantes oléagineuses, d'après la quantité d'azote qu'ils renferment, on les a classés dans l'ordre suivant :

Arachide, ravison, pavot, ricin, sésame, colza, coton, coprah, noix palmiste.

Tous les agriculteurs sont d'accord sur ce point, mais il en est un sur lequel on a récemment attiré l'attention, c'est celui de savoir sous quelle forme le tourteau devait être apporté au sol pour donner le maximum d'effet.

Dans certaines régions et en particulier en Cochinchine, où des inconvénients ont été signalés dans l'emploi de cet engrais, on fait usage de ces tourteaux d'arachides sous forme de pâte liquide en arrosage dans les champs de culture maraîchère. Cette pâte s'emploie après avoir subi une fermentation dans des tonneaux ou des réservoirs en pierre, d'où s'échappe une odeur fécaloïde, repoussante et insupportable, même à grande distance.

M. Bréaudat, pharmacien des troupes coloniales, a recherché, au Laboratoire de chimie biologique de l'Institut Pasteur de Saïgon, quelles étaient les causes de cette odeur et comment on pouvait empêcher sa production (1).

Les résultats de ses recherches ont démontré que dans la désorganisation du tourteau mélangé à de l'eau pour former une pâte et exposé à l'air, se succèdent trois fermentations : une fermentation aérobie très courte, consommant tout l'oxygène qui se trouve dans la solu-

(1) Bulletin économique du gouvernement de l'Indo-Chine. n. 26, 1904.

tion et formant un milieu dans lequel les ferments anaérobies vont pouvoir se développer à l'aise. Vient ensuite une fermentation butyrique qui détruit l'amidon et la cellulose, contenus en plus ou moins grande quantité dans la masse.

Vient enfin une fermentation putride s'attaquant aux matériaux azotés, tels que les caséines et les albuminoïdes.

Pendant ces fermentations se produisent : de l'acide butyrique, de l'acide acétique, de l'acide carbonique, de l'ammoniaque, de l'hydrogène, de l'indol et du scatol ; ces deux derniers produits sont ceux qui occasionnent l'odeur fécaloïde particulière qui se dégage des tourteaux en cuves de réserves d'engrais.

L'auteur de ces recherches estime avec grande raison que ces fermentations, auxquelles sont soumis les tourteaux, présentent l'immense inconvénient de créer des centres de culture très intenses de bactéries anaérobies et de bacilles de la putréfaction, et que ces cultures répandues journellement sur le sol par l'arrosage, y donnent naissance à des myriades de spores des plus résistantes qui peuvent être transportées au loin avec les poussières par les vents. Cette diffusion constante de germes constitue sûrement un danger pour la santé publique, d'autant plus considérable que les maladies intestinales sont fréquentes dans les grandes villes et surtout sous les tropiques. En outre, la fermentation de ces tourteaux présente, fort probablement, un réel danger pour les personnes qui sont amenées à consommer crus des légumes arrosés avec cette mixture.

On peut dès lors se demander s'il faut proscrire l'emploi de cet engrais des cultures maraîchères. M. Bréaudat ne le pense pas et en cela tout le monde sera de son avis, car, comme il le prouve très bien, les inconvénients signalés plus haut ne proviennent pas de l'engrais, mais bien de son application tout à fait défectueuse. Supprimez, dit-il, les fermentations, vous ferez disparaître le danger et, par là même, obligerez le Chinois à réaliser l'économie des éléments fertilisants : carbone, hydrogène, oxygène et azote, que son ignorance envoie maladroitement dans l'atmosphère.

Le tourteau d'arachides sera donc employé à l'état sec, réduit en poudre grossière et mélangé au terrain au moment de la préparation du sol, c'est-à-dire avant le semis ; de cette manière l'engrais serait soumis dans le sol aux bactéries qui décomposent et nourrissent les matières organiques, rien de sa valeur fertilisante ne serait perdue, aucune odeur ne viendrait emposter l'air et la contamination des légumes et la diffusion des germes dans l'atmosphère serait arrêtée.

Ces conseils ont été écoutés et par un arrêté du 7 janvier 1904, publié au Bulletin administratif de la Cochinchine, page 79, le maire de Saïgon interdit formellement aux maraîchers d'arroser les légumes avec des matières fécales ou autres liquides contenant des engrais quelconques dilués et fermentés, l'eau naturelle devant être seule employée à cet effet. L'arrêté ajoute que les tourteaux ne pourront être employés par les maraîchers qu'à l'état sec, après avoir été réduits en poudre ou hachés, et mélangés au sol.

Cette réglementation devrait être appliquée dans beaucoup de cas ; le cultivateur et le consommateur y trouveraient tous deux des avantages sérieux.

Pour l'alimentation du bétail on conseille le mélange de tourteaux et de sel en poudre, ce qui modifie le goût fade et permet l'ingestion plus facile.

La dose de sel à employer dans des conditions normales est de 40 grammes par ration journalière.

Le tourteau d'arachides occupe un des premiers rangs, si pas le premier, dans la catégorie des tourteaux alimentaires ; il ne communique aucun goût à la viande ni au lait, aussi son usage dans l'alimentation du bétail augmente-t-il considérablement. Si son emploi occasionne parfois certains ennuis tel la constipation, on parera à cet inconvénient en choisissant les aliments à associer dont l'effet pourra contrebalancer l'action de l'usage trop prononcé du tourteau.

On estime que 23 kilos de tourteau d'arachides brutes et 15 kilos de tourteau d'arachides décortiquées valent 100 kilos de foin. Pour donner à cet aliment la quantité d'azote du foin il faut y ajouter pour le tourteau brut 89 kilos et pour le tourteau décortiqué 98 kilos de paille.

Convenablement employé dans l'élevage des vaches laitières, le tourteau d'arachides augmente la sécrétion lactée et la richesse en beurre. Mais il faut réserver pour l'alimentation les tourteaux de graines décortiquées et employer pour la fumure les tourteaux bruts ou certains tourteaux très colorés tels que ceux du Coromandel qui ont, comme nous l'avons vu, une appa-

rence moins favorable, que ceux de Rufisque et de Bombay.

Sous le nom de « son d'arachide », certaines fabriques livrent des tourteaux pulvérisés, qu'elles recommandent vivement comme un aliment sain et avantageux pour le bétail et pouvant renfermer 22 p. c. d'albumine et 8 p. c. de matières grasses.

Le tourteau d'arachide a encore trouvé d'autres emplois ; il est d'usage courant dans la pêche à la sardine et constitue d'ailleurs une excellente nourriture pour les poissons des étangs et viviers.

On peut aussi retirer des tourteaux d'arachides, par des moyens appropriés, environ 15 p. c. d'alcool à 90 degrés et de bon goût.

L'arachide a été très employée dans le sud de l'Europe et dans les colonies pour la préparation de chocolats et de friandises, mais cet usage a beaucoup diminué et ce n'est plus guère qu'en Amérique que l'arachide dont on a extrait environ 20 p. c. d'huile remplace encore le cacao. La farine d'arachide ainsi obtenue contient, suivant la qualité, les constituants suivants :

	Farine de 1 ^{re} qualité. (P. c.)	Farine de 2 ^e qualité. (P. c.)
Eau	7.80 à 14.30	11.40 à 15.40
Matières azotées . .	46.12 " 49.24	46.12 " 47.76
— grasses . .	10.05 " 18.85	6.40 " 18.25
— amylacées . .	15.88 " 19.81	17.03 " 22.74
Cellulose	1.90 " 2.90	3.10 " 3.80
Cendres	3.70 " 5.48	3.90 " 5.48

D'autres analyses ont donné en moyenne pour un nombre total de 2785 analyses :

Eau	10.74 p. c.
Cendres	5.48 "
Protéine	52.49 "
Cellulose	5.93 "
Substances extractives	
non azotées	27.26 "
Matière grasse	8.84 "
Azote	8.40 "

On peut également préparer une émulsion rafraîchissante et adoucissante à l'aide des graines de l'*Arachis*.

A titre de renseignement nous résumerons ici, pour ceux qui s'intéressent à l'élevage, les résultats obtenus aux Indes par M. le Dr W.-R. Robertson (1). Le tourteau obtenu par cet auteur après une légère extraction d'huile a été mélangé avec de l'eau froide et laissé au repos pendant vingt-quatre heures; il se trouvait alors transformé en une pâte blanche, de goût agréable et mangée avec plaisir par les chevaux. Le bétail employé dans la ferme se tient fort bien avec une ration de 4 livres de tourteau par jour, additionné de fourrage. Une dose de 4 à 6 livres de tourteau réduit en pâte et mélangée à 2 ou 3 livres de son de blé, constitue un aliment parfait pour les vaches laitières. Pour le mouton ce tourteau serait le meilleur aliment; il est préférable de le donner sec et brisé en petits morceaux. Pour le porc on réduira de préférence le tourteau en une sorte de gruau mélangé à de la paille. Le même mélange peut également être employé dans la basse-cour, bien que moins favorable dans l'élevage des pondeuses.

(1) In *Journal Royal Agricultural Society of England*, ser. III, vol. IV, p. 648-657.

Les graines d'arachides jouissent aux États-Unis de la réputation de guérir la tuberculose; grâce à leur teneur forte en matière grasse elles contribueraient à la suralimentation des tuberculeux et serait un excellent agent thérapeutique contre l'insomnie. On prétend qu'une cinquantaine d'amandes mangées lentement et bien mastiquées amènent sûrement le sommeil.

On a même préconisé les graines rôties comme succédané du café.

Quant on a séparé les graines des cosses, celles-ci ne sont pas totalement sans usage et peuvent encore servir d'engrais. Le péricarpe possède en effet encore une assez forte proportion d'azote, d'acide phosphorique et de potasse :

Azote	1.055	p. c.
Acide phosphorique.	0.287	„
Potasse	0.692	„

Ce péricarpe pulvérisé et mélangé avec les débris de l'épisperme de la graine peut être employé pour la fertilisation des prairies et même trouver son emploi dans l'alimentation du bétail. Dans les années de sécheresse les cosses d'arachides remplacent avantageusement le foin, car elles renferment :

Eau	8.40	à	8.60
Matières minérales	1.94	„	2.22
— azotées	6.31	„	—
— grasses	0.50	„	1.64
— sucrées	18.50	„	—
— non saccharifiables	63.21	„	63.87

et en acide phosphorique on trouve de 0.10 à 0.13 p. c.

M. Handy, dont nous avons cité antérieurement déjà le nom, donne dans son travail « Produits : Culture and uses » le tableau suivant des cosses d'arachides suivant leurs pays d'origine :

Cosses d'arachides	Eau.	Pourcentage par rapport à la matière anhydre					
		Cendres.	Protéine.	Cellulose	Substance non azotée.	Matière grasse.	Azote.
Espagnoles (cultivées en Géorgie) . .	19.20	4.63	7.18	71.78	14.32	2.08	1.15
Géorgie.	20.62	3.00	4.99	79.30	10.50	2.12	0.80
Tennessee, 1888	8.81	2.03	6.42	73.07	17.14	1.34	1.03
— 1889	7.61	3.63	7.94	61.81	20.45	2.17	1.27
Cosses moulues (analyse allemande) .	40.50	3.13	7.71	69.37	16.22	3.57	1.22
— — (— —) .	40.70	3.58	8.18	66.64	17.90	3.70	1.31
Égyptiennes	—	3.70	8.12	45.06	39.31	3.81	1.30
Moyenne. . .	12.94	3.39	7.22	67.29	19.42	2.68	1.17

Vu l'importance des cosses d'arachides comme engrais, on a employé depuis quelques années les produits de déchet de la préparation des graines comme litière pour les animaux, et on obtient ainsi naturellement un fumier très riche en azote.

Quand on ne peut trouver en l'agriculture le placement immédiat des déchets de préparation des graines on peut s'en servir comme combustible, car leur pouvoir calorifique est considérable. Les cendres qui restent après la combustion peuvent encore être employées comme engrais, elles sont encore très riches en principes fertilisants :

Sulfates	0.33 gr. p. c.
Chlorures.	1.80 "
Chaux	3.75 "
Magnésie.	4.92 "
Acide phosphorique	4.05 "
Potasse	12.45 "
Silice, alumine, fer, etc. . .	72.70 "

Outre les fruits, cosses et graines, l'*Arachis* donne dans ses tiges et feuilles un excellent fourrage qui peut être employé même pour l'alimentation du cheval et du mulet; on en a fait un très grand usage dans les armées coloniales françaises, pendant l'expédition du Tonkin, et cela avec plein succès.

L'analyse des faues d'arachides que nous donnons dans le tableau ci-dessous montre qu'elles ont une grande valeur comme nourriture, surtout quand on les compare aux foins fournis par quelques autres plantes.

Valeur comparative du foin constitué par certaines plantes.

	Eau.	Matière sèche.				
		Protéine.	Graisse.	Hydrate de carbone.	Cellulose.	Cendres.
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
Fanes d'arachide	7.83	11.75	1.84	46.95	22.11	17.04
— de peanut	6.25	13.48	15.06	36.28	29.16	6.02
— de trèfle	14.30	12.84	2.11	48.31	29.27	7.47
— de cowpea	10.29	19.72	4.04	45.15	21.99	9.10
Alfalfa.	6.95	16.48	2.03	42.62	31.38	7.49

L'emploi de ce fourrage doit être fait avec circonspection car il peut amener chez les animaux des malaises et en particulier des coliques; ces inconvénients peuvent facilement être évités en mélangeant les rations avec d'autres aliments.

Des essais sur la valeur nutritive de l'arachide, comparée à diverses autres légumineuses ont été faits à la Station expérimentale de la Louisiane, sous les ordres de M. W.-C. Stubbs,

ont donné des résultats assez favorables pour l'arachide, surtout si elle était employée en totalité, dans ce cas, elle serait beaucoup plus riche en matières assimilables que bien d'autres plantes, telles par exemple les « Velvet beans » ou *Mucuna utilis* Wall. fréquemment cultivées en Amérique.

Un acre de la variété d'arachide cultivée à la Louisiane a fourni :

	Livres.
Tiges et feuilles fraîches au moment de la récolte	9,066
Feuilles tombées.	798
Racines	478
Graines.	5,254
Total.	<u>15,506</u>

Après dessiccation à l'air, ces poids sont réduits à :

	Livres.
Tiges et feuilles adhérentes.	2,658
Feuilles tombées	559
Racines	190
Fruits	3,673
Total.	<u>7.080</u>

Après une dessiccation plus complète, après l'enlèvement de toute l'eau, ces poids se sont réduits à 6,585 livres, représentant le poids total de matière sèche fournie par un acre de terrain dévolu à cette culture. Ces chiffres sont :

	Livres.
Tiges et feuilles adhérentes.	2,435
Feuilles séparées	500
Racines	170
Fruits	3,480
Total.	<u>6,585</u>

L'analyse de ces différentes parties de la récolte a donné :

	Tiges et feuilles adhérentes. p. c.	Feuilles tombées. p. c.	Racines.
Eau	8.41	10.47	10.69
Azote	1.27	1.16	1.18
Acide phosphorique	23	15	23
Potasse	2.28	93	1.63
Chaux	1.83	3.36	94

Quant au fruit, on a obtenu :

	Fruit entier. p. c.	Amandes. 77.0 p. c.	Cosses. 22.91 p. c.
Eau	5.23	3.05	12.55
Azote	4.09	5.10	68
Acide phosphorique	77	98	08
Potasse	65	66	60
Chaux	14	09	32

De ces tableaux, on peut déduire le suivant, qui donne la somme des quatre éléments principaux pour la récolte d'un acre, en livres :

	Azote. Livres.	Acide phos- phorique. Livres.	Potasse. Livres.	Chaux. Livres.
Tiges feuillues	33.75	6.11	60.60	48.64
Feuilles tombées	6.48	0 84	5.20	18.78
Racines	2.24	0.44	3.11	1.80
Fruits	150.22	28.28	23.87	5.14
Total par acre.	192.69	35.67	92.78	74.36

Dans des conditions analogues de culture le *Mucuna utilis* a donné pour le foin :

154.19 36.28 216.75 176.49

Pour la quantité d'azote, l'arachide est donc de beaucoup supérieure, mais si les fruits du *Mucuna* sont pris

en considération, la valeur de l'arachide totale n'est plus aussi considérable, car les analyses ont donné pour la plante complète du *Mucuna* : tiges, feuilles, fruits et racines, les poids :

191.57 41.35 243.43 179.53

Voici d'ailleurs, à titre de document, des résultats d'analyses de foin, de tiges, de feuilles et de racines de certaines variétés d'arachides cultivées dans l'Amérique du Nord.

	Eau.	Substance sèche.					
		Cendres.	Protéine. ₄	Cellulose.	Substances extractives non azotées.	Matières grasses.	Azote.
Foin d'arachide (Tennessee). . . .	p. c. 7.83	p. c 17.04	p. c. 11.75	p. c. 22.41	p. c. 46.95	p. c. 1.84	p. c. 1.88
Tiges privées de feuilles (var. égyptienne).	—	8.80	6.25	32.95	49.49	2.50	1 00
Feuilles (var. égyptienne)	—	10.90	10.00	21.51	54.09	3.50	1.60
Racines (var. égyptienne)	—	6.65	8.75	23.50	59.10	2.00	1.40
— (var. espagnole).	29 62	9.75	8.78	41.66	35 50	4.31	1.40
— (var. géorgienne)	28.74	9.58	7.63	48.59	31.00	3.20	1.22

	Eau.	Substance sèche.					
		Cendres.	Protéine.	Celulose.	Substances extractives non azotées.	Matières grasses.	Azote.
		p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
Foin d'arachides :							
— japonaises (vert)	77.40	7.05	46.00	20.41	50.01	4.27	2.56
— espagnoles (avant floraison) . .	32.62	9.96	12.69	24.75	46.30	6.30	2.03
— géorgiennes (avant floraison) . .	29.78	11.32	12.57	49.89	50.38	5.84	2.01
Moyenne des deux derniers. . .	31.40	10.64	12.63	24.32	48.34	6.07	2.02
—							
— espagnoles (à maturité des fruits)	31.43	11.24	11.71	28.46	43.77	4.82	1.87
— géorgiennes (à maturité des fruits)	32.38	12.91	9.91	36.10	35.86	5.22	1.58
Moyenne des deux derniers. . .	31.91	12.08	10.81	32.28	39.81	5.02	1.73

*
* *

Le commerce des fruits de l'*Arachis* ou cacaouettes, celui de l'huile et des tourteaux ont pris actuellement un développement très considérable, l'usage de ces produits se répandant de plus en plus en Europe.

Les principaux pays producteurs d'arachides pour l'exportation sont : La côte occidentale d'Afrique, de Sierra-Leone au Sénégal, le Mozambique et les Indes anglaises. En dehors de ces régions, on retrouve l'arachide cultivée sur une plus ou moins grande échelle dans toute l'Afrique tropicalẽ, où elle est souvent consommée en assez forte quantité par le noir, dans la colonie du Cap, dans le Natal, à Madagascar, à la Réunion, Bourbon, les Seychelles, les Indes françaises, les États-Unis de l'Amérique du Nord, particulièrement dans la Virginie et dans le Nord de la Caroline et dans l'Amérique du Sud.

Le Sénégal est un des pays qui exportent le plus d'arachides ; tandis qu'en 1840 l'exportation ne comportait encore que 1,210 kilos, d'une valeur à cette époque de 1,478 fr. 60, en 1841 M. Rousseau réussit, comme nous l'avons vu, à faire monter cette exportation à 70,000 kilos. A partir de cette époque, la quantité d'arachides expédiée du Sénégal augmenta d'année en année et dix ans plus tard, en 1850, on expédia du Sénégal 2,600,272 kilos d'une valeur de 268,000 francs. En 1855, la valeur de l'exportation atteignait 1 million de francs. Pour éviter des frais de transport on proposa le décorticage sur place et pendant un certain

temps on essaya d'employer pour cette préparation la main-d'œuvre indigène, mais petit à petit on dut abandonner cette innovation et actuellement on n'exporte presque plus d'arachides décortiquées des diverses régions du Sénégal.

Depuis 1867, l'exportation des arachides se chiffre comme suit :

	Arachides.	Valeur (francs).
de 1867 à 1871 .	—	32,666,900
„ 1872 „ 1876 .	—	32,655,219
„ 1877 „ 1881 .	—	48,438,637
„ 1882 „ 1886	241,000 tonnes . .	73,600,000
en 1887 . . .	29,000 „ . .	10,155,000
„ 1888 . . .	45,000 „ . .	13,120,000
„ 1889 . . .	47,000 „ . .	12,590,000
„ 1890 . . .	51,000 „ . .	13,855,000
„ 1891 . . .	55,000 „ . .	15,205,000
„ 1892 . . .	79,500 „ . .	22,027,000
„ 1893 . . .	95,000 „ . .	26,420,000
„ 1894 . . .	77,000 „ . .	17,925,000
„ 1895 . . .	63,000 „ . .	14,655,000
„ 1896 . . .	70,000 „ . .	15,150,000
„ 1897 . . .	80,000 „ . .	18,682,000
„ 1898 . . .	103,000 „ . .	22,094,000
„ 1899 . . .	110,000 „ . .	24,082,500
„ 1900 . . .	137,000 „ . .	32,637,500

Mais ce tableau n'est pas d'accord avec certains documents officiels des colonies françaises. D'après les statistiques publiées à l'occasion de l'exposition universelle de 1900, les arachides exportées du Sénégal de 1889 à 1900 présentent des chiffres moins considérables :

	Arachides.	Valeur.
1889 . . .	31,906,651 kilos.	7,558,656 francs.
1890 . . .	27,221,206 "	5,425,805 "
1891 . . .	26,390,846 "	5,479,477 "
1892 . . .	46,790,373 "	11,635,944 "
1893 . . .	59,302,438 "	11,688,590 "
1894 . . .	65,288,557 "	11,357,578 "
1895 . . .	51,600,346 "	7,675,518 "
1896 . . .	63,555,600 "	9,146,012 "
1897 . . .	48,122,704 "	8,336,656 "
1898 . . .	95,955,098 "	13,615,056 "
1899 . . .	85,550,465 "	12,119,092 "
1900 . . .	123,482,632 "	21,117,219 "

En 1899, les exportations du Sénégal se répartissent comme suit :

Arachides en coques de Cayor-	
Rufisque	59,555,900 kil.
Arachides en coques de Galam .	896,596 "
— — la Petite-Côte.	23,435,040 "
Arachides en coques de la Casa-	
mance.	1,659,589 "
Arachides décortiquées	3,440 "
	<hr/>
	85,550,565 kil.

En 1902, l'exportation d'arachides du Sénégal attei-
gnait :

Arachides de Rufisque et de Saint-	
Louis	75,501,688 kil.
Arachides de la Petite-Côte. . .	35,588,977 "
— Casamance	2,733,773 "
	<hr/>
	113,824,438 kil.

D'autres statistiques accusent pour 1901 et 1902 les
chiffres ci-dessous :

	Quantités exportées.	Valeur.
1901 . . .	123,482,632 kilos.	21,117,219 francs.
1902 . . .	110,224,735 "	20,524,756 "

Les prix ont varié de 12 à 20 francs les 100 kilos pour les arachides des deux premières catégories, et 10 à 18 francs pour celles de Casamance.

Jusqu'en 1893, la plus grande partie de l'exportation arriva en France; l'Angleterre, l'Allemagne, la Belgique et la Hollande ne reçurent aucun chargement d'arachides du Sénégal; 15,984,336 kilos vendus 3 millions 152,450 francs. furent expédiés dans d'autres pays. A partir de 1894, l'Angleterre et la Hollande prirent une certaine quantité d'arachides et tandis que l'Angleterre ne prenait que 358,880 kilos, la Hollande recevait du Sénégal 3,373,250 kilos d'arachides. Pour l'Angleterre, la proportion est allée plutôt en diminuant; en 1899. elle n'atteignait même plus la moitié de l'exportation de 1894, tandis qu'à la même époque la Hollande en prenait 10,532,625 kilos. L'Allemagne n'entre en ligne de compte qu'en 1895; sa consommation, quoique notablement plus considérable que celle de l'Angleterre, atteignait en 1899 : 4,793,710 kilos. La Belgique n'a commencé son commerce d'arachides avec le Sénégal qu'en 1897 et a pris à ce marché :

En 1897 . .	2,804,000 kilos	420,600 francs.
1898 . .	1,831,000 "	274,650 "
1899 . .	740,111 "	111,000 "

Le Sénégal aurait importé en France :

En 1900 . .	127,000,000 kilos	32,637,000 francs.
1901 . .	113,549,156 "	15,344,003 "

Mais comme on le remarquera, certains de ces chiffres sont supérieurs à ceux donnés d'autre part, aussi trouvons-nous pour 1901 et 1902 la répartition de cette marchandise relatée comme suit dans des sources officielles :

Pays de destination	1901	1902	
	Kilos.	Kilos.	Francs.
France . . .	90,549,156	83,649,032	15,651,941
Hollande . .	16,961,641	13,381,213	2,343,430
Autres pays .	15,952,835	13,194,490	2,529,385
	<u>123,483,632</u>	<u>110,224,735</u>	<u>20,527,756</u>

Le développement considérable pris par cette culture devait naturellement pousser à essayer l'extraction de l'huile sur place, soit pour la consommation directe, soit pour l'exportation qui aurait peut-être pu se faire dans de meilleures conditions, mais cette industrie n'a pas réussi et les huileries qui ont été installées à Saint-Louis n'ont pas prospéré et actuellement toutes sont abandonnées; l'exportation de l'huile n'a d'ailleurs jamais été très considérable; les plus forts chiffres que l'on cite sont :

En 1871 : Petite-Côte 2,584 kilos.
 1897 : Casamance 3,318 "

Mais les tourteaux ont été exportés de Saint-Louis en proportion assez notable; en 1895, on cite une exportation extraordinaire, il est vrai, de 154,000 kilos, mais depuis ce commerce est bien tombé.

La plupart des autres pays de l'Afrique occidentale française, et entre autres la Guinée française, n'ont pas vu la valeur de l'exportation de cette graine augmenter

dans la même proportion que le Sénégal, et la Guinée portugaise n'a pas non plus suivi pour ce produit une marche aussi rapide.

Le tableau ci-dessous, qui donne les exportations de 1890 à 1898, indique des chiffres approximatifs de leur valeur (en francs), qui pourront être comparés à ceux du tableau précédent :

	Guinée française.	Gambie.	Guinée portugaise.
1890. . .	253,882	4,000,000	175,000
1891. . .	200,000	3,921,800	72,000
1892. . .	103,065	4,079,450	—
1893. . .	198,085	4,917,250	—
1894. . .	196,892	3,282,650	—
1895. . .	46,199	1,593,575	100,000
1896. . .	21,940	3,081,350	100,000
1897. . .	23,885	3,190,950	50,000
1899. . .	65,699	5,171,835	45,000

En 1901, la Guinée a exporté pour 106,257 francs d'arachides.

Le Dahomey ne fournit pas d'arachides pour l'exportation, cependant cette culture y est assez répandue, et les indigènes ont même pris l'habitude de cultiver cette plante avec soin, car dans certaines régions du centre on trouve aux environs des villages des plantations dont les sillons sont bien alignés.

Comme le montrent toutes ces statistiques, il y a eu des fluctuations assez importantes dans les exportations d'arachides du Sénégal et des autres pays vers l'Europe.

Ces différences sont dues en partie à des renseignements peu complets, en partie aux importations d'arachides des Indes qui commencèrent, vers 1877-78,

à arriver en quantités notables sur les marchés européens. Ces chiffres montrent également la baisse constante de la valeur du produit; tandis qu'en 1887 les arachides valaient encore 350 francs la tonne, elles ne valent plus actuellement qu'environ 240 francs et tendent à diminuer encore de valeur. Malgré cette forte baisse de plus de 30 p. c. en une quinzaine d'années, la production est devenue de plus en plus considérable et a au moins quintuplé depuis dix ans.

On doit l'augmentation de ce commerce indiscutablement au développement des moyens de communication et de transport qui ont permis de faire la culture de ce produit dans des régions où l'on n'aurait pu, avant l'installation de chemins de fer, établir une exportation rémunératrice.

En France, il y a actuellement plus de cinquante fabriques d'huile d'arachides dont une quarantaine sont établies à Marseille. Sur ces cinquante fabriques une quinzaine possèdent environ six cent cinquante pressoirs utilisés uniquement pour cette graine oléagineuse.

Après Marseille, Bordeaux occupe la première place dans le commerce et la préparation des arachides; la quantité de matières premières traitées dans ces deux villes est de beaucoup supérieure à celle utilisée à Rotterdam et à Mannheim qui suivent immédiatement Marseille et Bordeaux au point de vue de la consommation des arachides.

L'industrie du savon consomme à Marseille à elle seule de 3,000 à 3,500 tonnes d'arachides et autres

petites graines huileuses et environ la même quantité de coprah et d'huile de palme. Les arachides constituent environ le tiers de la totalité des graines importées à Marseille.

Cette importation a été croissante dans ces dernières années.

Pour donner une idée de l'importance de ce commerce en France, nous donnerons ci-dessous le tableau des importations d'arachides en France pendant l'année 1902, tableau que nous emprunterons à la notice de M. H. Lecomte :

Provenances.	Quantités.	Valeurs
	Kilos.	Francs.
Arachides en cosses :		
Espagne	800,974	
Côte occidentale d'Afrique	723,280	
Possessions anglaises (Afrique occ.).	24,932,561	
Autres pays d'Afrique	109,979	
Indes anglaises	626,748	
Indes hollandaises	237,858	
République argentine	114,000	
Autres pays étrangers	100,513	
	27,645,913	6,635,019
Sénégal	70,911,294	
Etablissements français de la Côte occidentale d'Afrique	1,009,444	
Inde française	1,759,699	
Indo-Chine	3,618,000	
	77,298,437	18,551,625
	104,944,350	25,186,644

Provenances	Quantités.	Valeurs.
	Kilos.	Francs.
Arachides décortiquées :		
Possessions anglaises (Afrique or.).	64,922	
Autres pays d'Afrique	3,830,372	
Indes anglaises	45,938,020	
Chine	234,650	
États-Unis	277,452	
République argentine	419,000	
Autres pays étrangers	6,708	
	50,771,184	16,754,491
Inde française	68,680,325	22,664,507
Total	119,451,509	39,418,998

En 1900 il n'y avait guère que 22 p. c. environ de la totalité des arachides importées qui arrivaient décortiquées sur le marché, en 1901, 54 p. c. environ de l'importation représentait des noix décortiquées. La raison de cette augmentation dans le pourcentage de graines décortiquées réside dans le fait que le pressage du fruit entier mélange à l'huile un suc qui lui communique un goût amer et une odeur spéciale, qui la rendent impropre aux usages culinaires. Si les graines sont fraîches, il est difficile d'en séparer l'écorce à la machine; si elles sont sèches, on peut facilement obtenir cette séparation par pillonnage. Le prix de la main-d'œuvre indigène permet de décortiquer les graines sur place à bon compte, et de la côte du Mozambique, de Madras on envoie presque uniquement des graines

décortiquées. C'est de Madras que Marseille reçoit le produit le meilleur marché; c'est de là aussi que vient la plus forte quantité de graines. Celles-ci donnent de 39 à 40 p. c. d'huile pure, et le tourteau qui reste, après expression, renferme encore de 7 à 9 p. c. d'huile.

L'huile d'arachides de Madras revient en France à environ 58 francs les 100 kilos. L'huile fine, pour les usages culinaires, est obtenue des arachides de la côte occidentale d'Afrique, en particulier de Rufisque; ces graines arrivent à Marseille non décortiquées, et sont travaillées sur place; l'huile extraite vaut de 75 à 80 francs les 100 kilos. L'huile extraite des arachides du Mozambique, décortiquées à la main, atteint à peu près la valeur de celle de l'huile de Rufisque, c'est à-dire en moyenne 74 francs. Ces prix s'entendent pour huiles de première expression; l'huile de seconde expression, employée surtout pour l'éclairage, atteint encore de 68 à 70 francs les 100 kilos.

En Gambie anglaise, la culture de l'arachide est en grand progrès, elle est faite uniquement par les indigènes; l'intervention du blanc se fait sentir seulement quand la graine est récoltée. Ce produit constitue à peu près la seule marchandise d'exportation de la Gambie et représente les sept huitièmes de la valeur des exportations de la colonie. Les exportations d'arachides se font en général à destination de Marseille et de Bordeaux, 300 tonnes vont en moyenne en Angleterre. Le commerce de ce produit est entre les mains de cinq firmes importantes : Bathurst Trading Company, Com-

pagnie française, MM. Maurel et H. Prom, MM. Maurel frères et MM. Wealter et C^{ie}. La première et la dernière firmes sont anglaises, les trois autres françaises. La « Bathurst Trading Company » exporte à elle seule environ le tiers de la production totale ; celle-ci se chiffre pour la Gambie anglaise, par périodes décennales, de 1840 à 1890 et par année de 1895 à 1903 :

1840 . . .	1,212 tonnes	15,209 livres sterl.
1850 . . .	6,009 "	72,237 "
1860 . . .	9,952 "	96,112 "
1870 . . .	13,481 "	121,329 "
1880 . . .	13,824 "	110,595 "
1890 . . .	18,263 "	129,828 "
1895 . . .	9,905 "	55,827 "
1896 . . .	12,907 "	69,694 "
1897 . . .	20,279 "	126,605 "
1898 . . .	33,078 "	200,309 "
1899 . . .	34,353 "	210,005 "
1900 . . .	35,805 "	221,841 "
1901 . . .	25,750 "	172,405 "
1902 . . .	31,612 "	193,485 "
1903 . . .	45,480 "	262,710 "

Les envois du Mozambique arrivent ordinairement décortiqués, l'huile que l'on peut en extraire vaut à peu près celle obtenue des graines de Rufisque, c'est-à-dire en moyenne 74 francs. Ces prix s'entendent pour les huiles de première expression, l'huile de seconde expression employée surtout pour l'éclairage vaut encore de 68 à 70 francs les 100 kilos.

Jusque dans ces dernières années, la culture de l'arachide était restée abandonnée dans l'État Indépendant du Congo. Depuis 1900, le port d'Anvers s'est approvi-

sionné de quantités de plus en plus notables d'arachides et l'État a installé de vastes champs de culture dans la région des Cataractes.

En 1900, il a été exporté par l'État 10,571 kilos ayant été vendus 2,642 fr. 75, mais rien de cette exportation ne provenait du territoire de l'État ; ces 10,571 kilos se répartissaient :

Côte maritime portugaise. . . .	9,683 kilos
Rive portugaise gauche du Congo .	888 "
	<hr/>
	10,571 kilos.

Ces 10,571 kilos furent absorbés en totalité par la Hollande, qui les reçut directement.

Depuis 1901, l'exportation des arachides de l'État Indépendant du Congo se présenta tout autrement, comme le montre le tableau ci-contre ; toute l'exportation de cette année était en destination de la Belgique.

Pays.	1901		1902		1903	
	Kilos.	Valeur (francs).	Kilos.	Valeur (francs).	Kilos.	Valeur (francs).
Bas-Congo (1)	—	—	335,431	83,857 75	328,463	65,692 60
Haut-Congo	40,458	10,114 50	—	—	—	—
Commerce spécial	40,458	10,114 50	335,431	83,857 75	328,463	65,692 60
Possessions portugaises (côte maritime).	—	—	8,390	2,097 50	123,613	24,722 60
Possessions portugaises (rive gauche du Congo	—	—	—	—	9,576	1,915 20
Total du commerce général	—	—	343,821	85,955 25	461,652	92,330 40

(1) Sous la dénomination Bas-Congo, on comprend la région qui s'étend de la côte au Stanley-Pool, y compris la région de Zobe (Chiloango).

En 1902 et 1903, les arachides d'origine congolaise se sont réparties comme suit :

Destination.	Commerce spécial.		Commerce général.	
	Kilos.	Francs.	Kilos.	Francs.
	1902			
Belgique.	335,431	83,857 75	335,431	83,857 75
Pays-Bas.	—	—	8,390	2,097 50
Totaux.	335,431	83,857 75	343,821	85,955 25
	1903			
Angleterre	—	—	2,627	525 40
Belgique.	328,326	65,665 20	328,326	65,665 20
Pays-Bas.	—	—	130,562	26,112 40
Possessions portugaises (rive gauche du Congo)	137	25 40	137	27 40
Totaux.	428,463	65,692 60	461,652	92,330 40

En Belgique, il existe actuellement deux huileries recevant des arachides brutes et en extrayant de l'huile ; ce sont les huileries de M. De Bruyn, à Termonde, et celles de M. Tits-Vaes, à Hasselt.

Les dernières statistiques, publiées par le Ministère des Finances, montrent les chiffres des importations en Belgique de l'huile d'arachides et des arachides en graines d'après leur origine.

Tableau indiquant par pays de provenance les quantités d'huile d'arachide importées en Belgique pendant les années 1900-1903.

Pays de provenance.	Quantités (kilos) importées pendant l'année	
	1902	1903
Allemagne	4,208	—
Chine.	12,240	—
États-Unis d'Amérique	3	8,510
France	484,309	866,118
Hambourg	28,442	6,775
Japon.	1,741	—
Pays-Bas	235,726	269,890
Autres pays.	—	1,135
Total.	766,669(*)	1,152,428(*)

(*) Cette marchandise n'est reprise séparément dans les écritures de la statistique commerciale que depuis l'année 1902.

Tableau indiquant par pays de provenance les quantités de graines d'arachides importées en Belgique pendant les années 1900-1903.

Désignation des marchandises.	Pays de provenance.	Quantités (kilos) importées pendant l'année			
		1900	1901	1902	1903
Noix de terre : Ara- chides	Algérie	—	—	2	—
	Allemagne	167	27	25,002	—
	Angleterre	8,585	1,770	103,537	1,132,878
	Australie (hormis la Nouvelle-Zé- lande)	—	38,800	—	—
	Chine.	—	—	8,500	—
	Côte occidentale d'Afrique (Posses. françaises)	3,740,196	3,635,272	—	4,952,007
	Côte occidentale d'Afrique (Posses. portugaises)	1,792,722	1,138,000	831,741	710,298
	Espagne	69,034	1,287,520	27,417	72,838
	État Indépendant du Congo	—	50,032	281,300	322,719
	États-Unis d'Amérique	2,134	128,883	127,555	—
A reporter. . . .		5,612,838	6,280,304	1,405,054	7,190,740

Désignation des marchandises.	Pays de provenance.	Quantités (kilos) importées pendant l'année			
		1900	1901	1902	1903
	Report.	5,612,838	6,280,304	4,405,054	7,190,740
	France	73,851	95,720	27,799	41,701
	Hambourg	38,412	171,720	59,276	—
	Indes Anglaises	266,750	536,500	737,491	1,426,740
	Indes Néerlandaises	1,940	—	—	—
	Indo-Chine française.	—	—	3,880	9,627,000
	Italie.	4,215	2,377	79,540	—
	Japon	—	—	21,042	—
	Paraguay	—	—	68	—
	Pays-Bas	9,940	287,364	67,857	141,054
	Portugal.	4	—	—	—
	République Argentine	—	174,503	—	—
	Tunisie	—	2,182	—	4,686
	Autres pays.	—	—	—	—
	Total.	6,004,950	7,550,670	2,402,007	18,431,924

Noix de terre : Ara-
chides

En 1903, la valeur totale de l'importation des arachides en Belgique avait atteint 5,093,896 francs ; pendant le courant de cette année, 16,398,745 kilos furent mis en consommation, ayant une valeur de 5 millions 83,611 francs. La quantité d'arachides réexportées est donc, comme le montre la comparaison de ces chiffres, très faible.

D'après l'explorateur allemand Pogge, il existerait dans le sud de l'État Indépendant du Congo deux sortes d'arachides, l'une dénommée « Tumbula » par les indigènes, très riche en huile, qui est cuite à l'eau ou rôtie, mangée sèche ou crue, et l'autre appelée « Nimu », qui ne renfermerait pas d'huile mais beaucoup d'amidon, et serait mangée bouillie. Cette seconde variété ne serait-elle pas le Voandzou ?

Les arachides de meilleure qualité proviennent du nord de la Sénégambie, de Rufisque, Cayor, Galam ; la Gambie, la Casamance fournissent une qualité moyenne, la qualité la plus inférieure serait fournie par Sierra-Leone. Les arachides du Congo semblent devoir se classer parmi les qualités moyennes.

Si l'Afrique occidentale fournit la majeure partie des arachides d'exportation, le centre de l'Afrique : le Soudan, la région du Tchad, le pays des Niam-Niam, celui des Mombutu, le Mozambique et Zanzibar pourraient les fournir en grande quantité si les communications étaient plus faciles.

L'*Afrique orientale allemande* a vu le chiffre de l'exportation des arachides s'élever dans une notable proportion dans ces dernières années.

	Kilos.		Marks.
En 1899 il était de	94,207	d'une valeur de	15,622
En 1900	292,609	"	39,873
En 1901	163,484	"	20,518

Ces derniers chiffres se décomposent comme suit :

	1900.		1901.
Allemagne . . .	8,363 kilos		5,656 kilos
Zanzibar . . .	261,204 "		155,631 "
Indes . . .	23,042 "		1,363 "
Pays divers . .	— "		834 "

Pour la colonie du *Togo*, l'exportation a atteint en :

1900. .	1,033 kil.	d'une valeur de	278 marks.
1901. .	20,480	" "	1,690 "
1902. .	44,339	" "	3,540 "

Le commerce de 1902 s'est réparti comme suit :

Angleterre.	41,610 kilos
Autres pays	2,729 "

Bien que les exportations des colonies allemandes soient plutôt en progrès, on a encore vivement attiré dans l'Empire allemand l'attention sur ce produit et sur le sésame, en insistant sur l'intérêt qu'il y a pour le colon allemand d'essayer de fournir à la métropole les produits, qui, pour alimenter l'industrie, doivent provenir actuellement de l'étranger. En 1900, l'Allemagne a introduit chez elle pour environ 5,500,000 marks de graines oléagineuses, dont 50,000 marks seulement ont été affectés à des marchandises d'origine coloniale allemande.

La culture de l'arachide se fait encore en Égypte, où elle a pris une certaine extension, mais ce pays ne sera guère exportateur d'arachides et n'entre pas en ligne de compte pour le grand commerce dont cette graine est l'objet.

La culture de l'arachide ne pourra guère dans ce pays supplanter celles du coton et de la canne à sucre, qui rapporteront toujours beaucoup plus. D'autres raisons interviennent encore pour faire de cette plante un objet peu favorable pour être cultivé en grand en Égypte, nous n'avons pas à insister sur ce point ici ; ces données ont été exposées en détail par M. H. Lecomte dans une étude spéciale (1).

Les exportations de 1900 à 1902 se chiffrent comme suit, prises dans leur ensemble :

	Poids (kilos).	Valeur en livres égyptiennes (= 25 fr. 923).
1900	1,464,415	16,751
1901	1,004,168	11,442
1902	1,549,192	17,634

Les essais faits en Algérie, tout en ayant donné certains succès, ne permettent pas d'espérer que cette graine huileuse pourra faire pour cette région l'objet d'un commerce d'exportation considérable.

A Madagascar, l'arachide est cultivée dans toute l'île en plus ou moins forte quantité, mais uniquement pour les besoins de l'indigène ; comme en Afrique continen-

(1) H. LECOMTE. *La culture de l'arachide en Égypte*. Saint-Louis (Sénégal), 1904, p. 26

tale, les graines se mangent bouillies ou grillées. Il est assez intéressant de remarquer que les noms appliqués à cette plante par l'indigène rappellent tous le nom du *Voandzeia* ou Voandzou qui existait dans l'île avant l'introduction de l'arachide. Ces noms sont en effet : Voanjovory, Voanjoborg, Voanjokatra ou Vaujombazoka.

En Asie, la culture de l'arachide se fait surtout aux Indes, en Chine, au Japon et dans les Indes Néerlandaises.

La culture des arachides, qui avait été très florissante aux *Indes Anglaises*, à tel point qu'elle avait pendant un certain temps fait une très forte concurrence aux exportations de l'Afrique occidentale, en amenant sur le marché français des quantités considérables de graines à très bas prix, paraît être en décroissance ; la surface dévolue à cette culture semble diminuer annuellement. Le tableau ci-dessous fait voir nettement cette décroissance.

Exportation des arachides des Indes Anglaises :

1895-1896	56,808,000 kilos
1896-1897	24,703,000 "
1897-1898	2,272,000 "
1898-1899	4,458,000 "
1899-1900	7,920,000 "
1900-1901 (neuf mois) . .	4,403,090 "

En 1901-1902 la valeur de l'exportation a atteint pour l'Inde anglaise le total de 13,886,000 francs ; en 1902-1903, pour l'Inde entière, l'exportation des ara-

chides a atteint la valeur de 12,619,000 francs, elle vient donc loin derrière les exportations des autres graines oléagineuses.

La décroissance de l'exportation de cette graine oléagineuse est encore plus sensible si on compare à ces chiffres ceux d'une période antérieure pendant laquelle les exportations augmentaient.

C'est en 1877-1878 que l'Inde expédia vers l'Europe les premières cargaisons importantes d'arachides ; en 1879, l'exportation atteignait 11,398,275 kilos.

En 1880	21,416,906	"
En 1881	19,433,575	"
En 1882	29,045,605	"
En 1883	41,528,850	"
En 1884 plus de	60,000,000	"

De cette quantité, les possessions anglaises avaient à elles seules expédié plus de 36,000,000 de kilos, se répartissant environ comme suit d'après les ports d'origine :

Bombay	595,822 cwt. de 50 kil. 8	
Sind.	15	" "
Madras.	117,117	" "
	<hr/> 712,954	" "

et cette exportation fut distribuée comme suit :

Angleterre	24,211 cwt. de 50 kil. 8	
Belgique	290,450	" "
France	332,602	" "
Italie	15,913	" "
Egypte	32,750	" "
Straits Settlements . .	12,769	" "
Pays divers	4,259	" "

En 1902-1903, l'exportation totale pour Bombay de diverses graines oléagineuses se présentait comme suit, et la France avait pris de cette exportation la valeur signalée dans la troisième colonne :

	Importation totale de Bombay.	Part prise par la France.
Graines de sésame . .	39,775,000 fr.	11,886,000 fr.
— de lin . . .	32,461,000 "	25,724,000 "
— de colza . .	26,081,000 "	8,277,000 "
— de coton . .	16,663,000 "	852,000 "
— de ricin . .	11,762,000 "	2,970,000 "
— de pavot . .	7,939,000 "	5,248,000 "
— de moura . .	3,548,000 "	800,000 "
— de moutarde .	782,000 "	617,000 "
— d'arachide .	658,000 "	603,000 "

Les ports français de l'Inde : Pondichéry et Karikal, exportèrent la même année 453,366 bags dont : Pondichéry 450,170 et Karikal 3,196; cette exportation se répartissait entre :

Angleterre	43,906 bags
France	403,964 "
Réunion	50 "
Straits Settlements .	5,446 "

A Madras, la culture s'est faite en 1902-1903 sur une plus grande étendue que les années antérieures; cette augmentation paraît due à l'introduction de la variété de Maurice, la récolte est estimée à environ 83 p. c. de la récolte normale.

Ces essais ont donné de bons résultats, la qualité des graines qui avait été cause semble-t-il, en partie du moins, de la diminution de l'exportation dans les années

précédentes, paraît devoir se relever et le produit semble mériter, s'il se maintient, l'attention des consommateurs d'arachides. Peut-être aussi la décortication des graines est-elle pour quelque chose dans la moindre valeur des graines de Madras comparées à celles d'Afrique.

Les exportations tombées très bas dans les dernières années à cause de saisons néfastes, de la déperdition de valeur, paraissent remonter par suite de l'introduction de cette variété.

Les exportations des six dernières années se chiffrent en cwts (cwt = 50 kil. 8).

	De Bombay.	De Madras.	D'autres provinces.	Total.
1897-1898 . .	19,966	24,579	194	44,739
1898-1899 . .	76,728	10,297	737	87,701
1899-1900 . .	23,904	131,840	175	155,919
1900-1901 . .	28,960	202,670	120	231,755
1901-1902 . .	98,208	987,048	159	1,085,414
1902-1903 (1) .	14,519	536,808	188	551,515

Les statistiques pour 1902-1903 complètes donnent un total de 1,036,000 cwts et pour 1903-1904 (9 mois) 886,000 cwts.

Sur les conseils de la Chambre de commerce le gouvernement de Madras a également essayé l'introduction de graines d'arachide de la côte occidentale d'Afrique, dans le but de voir si la diminution de la production n'est pas due à la dégénérescence de la race. Les résultats ont été assez différents et devront être vérifiés, il

(1) Neuf mois.

n'est pas cependant sans intérêt de signaler certains d'entre eux. Comme avantages on cite : une diminution de frais dans la récolte, car les graines des arachides africaines s'enfoncent moins que celles des races locales, celles d'Afrique se développent à 7,5 cm. environ, les variétés indiennes s'enfoncent fréquemment jusqu'à 22,5 cm.; la récolte avec les graines d'Afrique a été parfois double et les graines renferment plus d'huile. Parmi les inconvénients on doit noter : la nécessité d'une plus forte proportion d'eau et, chose plus importante, le fait que l'huile ne peut être consommée par l'homme, elle ne peut servir que pour l'éclairage, et que le tourteau est inemployable pour la nutrition du bétail.

Les expériences faites dans la Présidence de Bombay en 1901-1902 avec les graines d'arachides de Maurice ont prouvé que ces plantes sont comme les plantes indigènes attaquées par le « Tika », mais cette maladie n'est pas aussi grave. Les graines de Maurice se développent à 7-10 cm. de profondeur tandis que les graines se trouvent souvent enfouies dans le sol à 15 cm. et plus de profondeur, de ce fait la direction de l'agriculture a conclu que les graines des plantes originaires de l'île Maurice étaient plus attaquées par les rats et les oiseaux que celles des variétés locales, mais on peut aussi ajouter que les graines profondément enterrées sont plus difficiles à récolter, plus sujettes à pourrir.

On a avec les cinq variétés suivantes obtenu les données :

Variétés.	Rendement par acre.	Frais de culture.
Pondichéry	2,224	66
Arachides d'Espagne (Améri- que).	2,550	52
Arachides de Virginie (Amé- rique)	2,966	65
Arachides japonaises (Small).	2,019	47
" " (Big) .	3,177	66

Quant au rendement en huile :

	Graines importées.	Graines indigènes.
Pondichéry	45.09 p. c.	41.77 p. c.
Arachides d'Espagne . . .	47.73 "	47.38 "
" de Virginie . . .	46.98 "	44.62 "
" japonaises (Small)	45.83 "	48.32 "
" japonaises (Big).	41.66 "	44.04 "
" indigènes . . .	—	42.80 "

Ces chiffres font voir qu'il y a intérêt pour la récolte à introduire d'autres graines; il est curieux de faire remarquer que tandis que les trois premières variétés de graines ont perdu de valeur comme rendement en huile, les deux dernières ont augmenté, ces expériences mériteraient d'être continuées afin de voir si ces variétés japonaises conserveront leur fort rendement en matière grasse.

La dernière statistique de récolte des arachides fournie par le département de l'agriculture à Bombay sous la date du 13 janvier 1903 prouve que la surface totale dévolue à cette culture, 46,650 acres, est moins de la moitié de ce qu'elle était en 1901. La décroissance de cette culture est due semble-t-il à la sécheresse. La récolte est d'environ 41,000 tonnes, dont 31,400 dans

dont 31,400 dans les districts anglais et 9,600 dans les districts indigènes.

En Cochinchine l'arachide paraît actuellement beaucoup moins cultivée qu'elle ne l'était autrefois ; elle y est, paraît-il, attaquée par une maladie qui diminue fortement le rendement. Une autre cause de la déchéance de cette culture est la vulgarisation du pétrole qui a détrôné l'huile d'arachide, particulièrement employée dans le temps comme huile lampante, les Annamites et les Chinois continuent cependant à employer cette huile pour la préparation de leurs aliments. En 1899 l'exportation comportait 2,538 kilos de 792 francs de valeur.

Cette exportation s'est faite vers la Chine, le Japon, le Siam, 111 kilos ; en entrepôt à Hong-Kong, 2,340.

L'Annam, en 1899, a expédié sur Hong-Kong 220,969 kilos d'arachides, en 1898 l'exportation avait été de 89,201 kilos seulement. En 1898 la tonne d'arachides valait 104 francs, en 1899 le prix a atteint 170 francs.

La grande extension de la culture de l'arachide aux États-Unis date surtout de l'époque de la guerre de Sécession ; de 1865 à 1870 les progrès furent extraordinaires. Dans ces dernières années la culture de cette plante est devenue moins rémunératrice et cette diminution paraît être due à la culture mal comprise et en particulier à l'absence de fumure.

Malgré la grande extension donnée à la culture de l'arachide dans les États-Unis de l'Amérique du Nord, les graines de cette provenance n'arrivent que très

rarement sur les marchés européens; la totalité de la production assez considérable est consommée sur place, une partie employée comme fourrage et une forte proportion vendue dans les rues des grandes villes à l'état de friandises. Une certaine quantité est usagée dans la chocolaterie et la confiserie. On estime la consommation d'arachides pour la seule ville de New-York à plus de 550,000 boisseaux, c'est-à-dire plus de 19,000,000 de litres. Avant 1860 la production totale des États-Unis n'atteignait pas 150,000 boisseaux et il fut un temps où l'on importait des arachides en Amérique, ce qui est devenu totalement inutile, la production du pays étant suffisante pour la consommation.

Les meilleures qualités d'arachides de l'Amérique du Nord proviennent de la Virginie, qui produit d'année en année des quantités de plus en plus considérables de graines. Le Tennessee et la Caroline suivent de près la Virginie puis viennent la Louisiane, l'Alabama, le Mississippi et la Floride. On estime que la production totale d'arachides atteint dans les États-Unis de l'Amérique du Nord environ 27,000,000 de kilos et malgré cette production il ne paraît pas exister dans tout le pays une seule fabrique d'huile d'arachides, ce qui se comprend, les États-Unis produisant en surabondance de l'huile de coton.

En Louisiane on a obtenu de très beaux résultats avec la culture d'une variété dite « arachide d'Espagne », cette variété possède des fruits très fortement adhérents aux pétioles, ce qui permet un arrachage sans grande perte, elle est très utile comme fourrage, tiges, feuilles,

et fruits réunis comme l'ont démontré de nombreuses expériences, et l'on peut obtenir deux récoltes successives sur le même terrain.

Dans l'Amérique du Sud les provinces de Santa-Fé et de Corrientes expédient par La Plata des arachides dont on a même essayé l'importation sur les grands marchés de France, mais elles n'ont pas trouvé preneur, elles ne peuvent être employées régulièrement dans les huileries, car elles renferment trop d'albuminoïdes et contiennent environ 4 p. c. d'huile en moins que les bonnes graines de Sénégal. Il semble que la valeur relativement faible des arachides de l'Amérique du Sud est due au sol dans lequel cette plante est cultivée, des soins de culture et un choix judicieux du terrain permettront sans doute d'obtenir dans la République argentine et dans l'Uruguay des « pistaches de terre » d'aussi bonne qualité que celles de l'Afrique occidentale.

La culture de cette plante prend, semble-t-il, un certain développement au Queensland ; en Nouvelle-Calédonie elle a également fait de grands progrès et l'huile extraite est consommée sur place.

En Nouvelle-Calédonie un Français, M. Augé, introduisit l'arachide en 1882, mais cette culture ne fit pendant les premières années que peu de progrès et les récoltes étaient consommées soit par l'homme, soit par les animaux. Petit à petit cette culture se généralisa et elle prit surtout de l'extension lorsqu'on installa à Néméara une huilerie, dont toute la production est consommée sur place ; en 1895 on fabriqua 1,250 litres d'huile, en 1898 on en avait déjà fabriqué 2,500 litres,

et en 1899 même une exportation de 120 kilos d'huile fut dirigée vers la France, ces 120 kilos furent taxés à 95 francs.

Ajoutons que l'Espagne et le sud de l'Italie sont les seuls pays de l'Europe qui produisent des arachides; la province de Valence fournit le meilleur contingent européen de cette graine oléagineuse. La graine d'Espagne a avec celle de la Plata de grandes analogies au point de vue de l'aspect du péricarpe et de la graine. Cependant l'huile exprimée des graines de Valence est moins acide que celle de la graine de la Plata, mais grâce à la forte proportion d'eau qu'elle renferme elle est beaucoup plus difficile à travailler dans les huileries. Les conditions atmosphériques assez irrégulières dans le sud de l'Europe empêchent d'ailleurs souvent l'arrivée à maturité de la récolte, dont le rendement peu constant empêche cette graine d'entrer en ligne de compte dans la grande industrie. Même quand les conditions générales sont très favorables, la récolte n'atteint pas en Espagne et en Italie un chiffre considérable.

Bien que l'arachide soit un produit de peu de valeur sa culture doit être conseillée dans la plupart des régions tropicales et surtout en Afrique; c'est sans contredit une des plantes qui rapportera de multiples bénéfices. Elle possède le grand avantage de fixer l'indigène au sol et de l'habituer au travail de la terre; elle nécessite la création de factoreries importantes, ayant besoin d'un outillage complet, elle forme ainsi un mouvement important d'affaires entre l'Europe et les pays producteurs. Le transport lui-même qui doit

être toujours assez rapide crée un courant sur mer qui apporte, tant pour la colonie que pour les ports de débarquement, une source de richesse et de prospérité. Tout d'ailleurs est utile dans cette plante et l'on ne peut assez conseiller la propagation de sa culture, que certains voudraient voir introduire dans le midi de la France où les terres légères, faciles à irriguer, semblent convenir à cette plante.

XXIX

VOANDZEIA SUBTERRANEA ou VOANDZOU

A côté de l'arachide vient se placer une autre légumineuse qui, comme l'*Arachis hypogaea*, a la propriété d'enterrer ses fruits pour mûrir ses graines, c'est le *Voandzeia subterranea*.

Le *Voandzeia* ou Voandzou, appelé parfois « pois de terre, pois d'Angola, pois Bambara, pistache Bambara », est répandu dans toute l'Afrique tropicale et se rencontre en culture dans le sud de l'Afrique, à Madagascar et même dans l'Amérique du sud.

La patrie de cette plante ne peut plus être indiquée avec certitude, elle est inconnue à l'état spontané; il semble cependant d'après tout ce qui est connu que le *Voandzeia subterranea* doit être originaire du nord de l'Afrique tropicale, du Soudan et c'est surtout en Afrique que cette plante est cultivée pour ses graines nutritives et huileuses. Le *Voandzeia subterranea* Thou. est une plante herbacée annuelle, à racine pivotante assez développée, mais à tiges rampantes couchées sur le sol, ramifiées et plus ou moins velues. Les feuilles s'élèvent perpendiculairement aux tiges, elles sont trifoliolées, à pétiole commun pouvant atteindre de 10 à 20 cm. de longueur, les folioles mesurent de

3 à 8 cm. de long et de 1 à 4 cm. de large ; elles sont courtement pétiolulées, glabres sur la face supérieure et éparsément velues sur les nervures de la face inférieure. Les fleurs sont jaunes et naissent sur les tiges, tout contre le sol, parfois à trois au même point, vers l'extrémité d'un support commun velu et terminé au delà de l'insertion des fleurs par un renflement. Les fleurs sont portées sur un pédicelle de 0,5 à 1,5 cm. de long. Pendant l'anthèse, les fleurs se trouvent au-dessus du sol, mais une fois la fécondation opérée, les ovaires s'enterrent. Les fruits sont des gousses ovoïdes-globuleuses, à paroi externe réticulée, assez mince et renfermant 1 ou 2 graines d'un rouge brunâtre plus ou moins foncé, parfois tachetées et plus rarement blanches ou noires. On ne connaît pas la manière dont la plante enterre ses jeunes fruits.

On ne connaît pas non plus les conditions de culture du Voandzou ; il est cependant probable que le semis se fera de préférence au commencement de la saison des pluies. La plante arrive à maturité au bout de quatre à cinq mois de culture. Les conditions qui favorisent la culture des arachides seront sans aucun doute très utiles au développement du Voandzou ; un sol meuble sera naturellement nécessaire pour la pénétration des fruits dans le sol.

Si la culture de cette plante n'est pas faite sur une grande échelle, elle a cependant été introduite dans les Indes, à Java, au Brésil et même dans le sud de l'Europe. Les fruits sont plus sensibles à l'humidité que les arachides et dans des terrains humides, à écoulement lent,

les graines de Voandzou pourrissent assez facilement dans le sol.

L'usage de la graine du *Voandzeia* est préférable à celui de l'arachide, elle ne donne pas, comme cette dernière, des maux de tête. Les indigènes du Congo connaissent fort bien la valeur nutritive de cette plante, mais, malgré ses qualités, le Voandzou est une des légumineuses comestibles les moins cultivées dans l'État Indépendant du Congo, où ses graines atteignent, sur les marchés du Bas-Congo, une valeur d'environ 75 centimes le kilo.

Les noirs n'extraient pas l'huile contenue dans les graines et qui s'y rencontre d'ailleurs en faible proportion, ils font simplement griller ou bouillir la graine; parfois ils la réduisent en poudre, fabriquant avec cette farine diverses pâtes alimentaires.

On a signalé deux variétés assez tranchées de cette plante; l'une à graines d'un brun-rouge, l'autre à graines blanches ou tachetées. On prétend que les graines foncées cuisent plus aisément que les autres et qu'elles sont par suite plus faciles à transformer en pâte. Les graines se mangent parfois rôties dans du beurre fondu ou dans de l'huile et sont alors assaisonnées par du sel. Préparées de diverses manières les graines de *Voandzeia* rappellent par leur goût les pois des régions tempérées, mais elles semblent de digestion assez difficile.

A Madagascar, le *Voandzeia* qui est dénommé par l'indigène « Voanjo », paraît avoir été cultivé déjà avant l'introduction de l'arachide.

Dans des rapports du XVII^e siècle, cette plante est déjà signalée; en 1620, le général de Beaulieu signala

cette plante sous ce nom indigène en spécifiant que les graines étaient mangées crues.

Les fruits du *Voandzeia* renferment environ 32 p. c. de cosSES et 68 p. c. de graines et dans celles-ci les enveloppes comptent pour 8 p. c., l'amande proprement dite pour 92 p. c.

D'après une étude publiée en 1901 par M. Balland, 100 grammes de graines, amandes et enveloppes, renfermeraient à peu près exactement les quantités et les proportions relatives d'albuminoïdes, de graisse, d'hydrates de carbone que devrait, d'après les physiologistes, renfermer l'aliment type.

La composition de ces graines est la suivante :

Eau	9.80
Matières azotées	18.60
Graisse	6.00
Amidon	58.30
Cellulose.	4.00
Cendres	3.30
	<hr/>
	100.00

En 1899, M. le D^r Thoms, du Laboratoire de chimie pharmaceutique à l'Université de Berlin, avait publié l'analyse suivante :

Eau	10.20
Matières grasses	4.53
Cendres	5.13
Acide phosphorique . . .	0.80
Matières azotées	19.20
Amidon	49.91
	<hr/>
	100.00

XXX

A PROPOS DU MELIA AZEDARACH L

Dans notre paragraphe VII (p. 42 et suiv.), nous avons attiré l'attention sur cette plante. Dans le n° 10, octobre 1904, le « Tropenpflanzer » publie un certain nombre de renseignements complémentaires basés sur les résultats d'analyses faites à Berlin par M. le Dr G. Fendler à l'aide de matériaux envoyés de la Station biologique et agricole d'Amani par M. le prof. Dr A. Zimmermann. Les résultats obtenus à Berlin ne concordent pas totalement avec ceux consignés par plusieurs auteurs, et le « Tropenpflanzer » fait remarquer, avec raison, que dans la littérature il y a peut-être parfois confusion entre le *Melia Azedarach* et le *Melia Azadirachta*.

Les fruits sur lesquels ont porté les observations de M. G. Fendler étaient ovoïdes et mesuraient de 10 à 15 mm. de long sur 8 à 12 mm. de large; ils variaient pour la couleur du brun jaunâtre au rouge brunâtre, et pesaient 47.5 gr. pour 100 pièces. Ils contenaient 5 à 6 graines entourées d'une paroi dure et mesurant de 6 à 8 mm. de long sur 2.5 à 3 mm. de diamètre.

Les fruits se composaient de :

Pulpe	36.84 p. c.
Graines et leurs enveloppes.	63.16 "
Graines isolées.	11.73 "

La pulpe était constituée par :

Eau	15.37 p. c.
Extrait éthéré (matières grasses, etc.)	2.00 "

Les enveloppes des graines contenaient :

Eau	11.30 p. c.
Extrait éthéré	0.63 "

Les graines étaient composées de :

Eau	6.39 p. c.
Extrait éthéré	39.36 "

La teneur en matière grasse de la pulpe est donc trop faible pour que l'on puisse songer à utiliser cette partie du fruit. Par contre, les graines renferment une assez grande quantité de matières grasses, mais en rapportant la teneur en cette matière au fruit entier, elle n'est que de 4.62 p. c. Il faudrait donc, pour rendre l'exploitation de cette huile rentable, enlever la matière pulpeuse, ce qui exigerait une main-d'œuvre considérable.

L'huile extraite par l'éther a donné à M. G. Fendler, les constantes et les caractères suivants :

Poids spécifique à 15° C	0.9253
Point de fusion	— 3° C
Point de solidification	12° C
(à —18° l'huile n'est pas encore transformée totalement en une masse solide).	
Indice d'acide	2.42
Indice de saponification	191.5
Indice Reichert Meissl	0.77
Indice d'iode	135.6
Indice de réfraction (à 40° C).	66.1
Point de fusion des acides gras	22° C
Point de solidification des acides gras	19° C

Cette huile ne peut entrer dans l'alimentation. Nous avons vu antérieurement les usages auxquels elle pourrait servir; M. Fendler insiste sur son emploi dans la fabrication des vernis tout en répétant qu'il ne croit pas son exploitation capable d'entrer dans le domaine de la pratique.

Ce que nous avons cité antérieurement de certains caractères de l'huile, par exemple le nom d'huile de Margosa, devrait se rapporter au *Melia Azadirachta*, car il semble bien que le chimiste Lewkowitsch, qui s'est fait une spécialité dans l'étude des huiles d'origine végétale, ait été amené à faire une confusion entre les fruits du *Melia Azedarach* et ceux du *Melia Azadirachta*.

Quelques recherches sur l'utilisation des fruits de cette plante très répandue au Congo, viendraient donc à propos pour trancher ce différend.

XXXI

SUR QUELQUES PLANTES FOURRAGÈRES

Dans le paragraphe X de ces Notices, nous avons attiré l'attention du lecteur sur une graminée très importante comme plante fourragère. Nous reviendrons ici sur la question, d'une façon plus spéciale. A diverses reprises, on nous a demandé des renseignements sur les plantes qui, au Congo, peuvent être employées comme fourrage pour le bétail. La culture spéciale des plantes fourragères est une de celles qui est la moins connue au point de vue colonial et tropical. Les renseignements que l'on trouve à ce sujet dans les livres, se répètent partout et portent d'ailleurs toujours sur un nombre très restreint d'espèces végétales.

Nous avons dans les quelques pages suivantes, cherché à réunir les éléments sur la question, très peu connue encore pour le Congo. Nous avons essayé d'abord de grouper des renseignements qui ne se rencontrent pas dans les ouvrages généraux, mais se trouvent éparpillés dans des revues périodiques souvent très peu accessibles.

Il existe un très grand nombre de plantes capables de servir à la nourriture du bétail et cela dans diverses

familles végétales, surtout dans deux d'entre elles : les Graminacées et les Papilionacées.

Cependant on ne doit point croire, dans les régions tropicales surtout, que ces deux familles soient seules à posséder parmi les espèces qui les constituent de bonnes plantes fourragères. Il faut que le planteur observe avec soin les animaux, les suive, afin de se rendre compte des plantes auxquelles le bétail ne touche pas, et de celles dont il se nourrit de préférence. L'expérience seule peut guider le planteur dans son choix ; les données accumulées par la science viendront ensuite corroborer ce choix et donneront au planteur des indications pour tirer plus amplement parti de telle ou telle plante.

L'observation attentive est en tous pays, comme le dit très justement M. Raoul, pour la connaissance des meilleures plantes de pâture, la véritable source de la certitude ; l'expérience seule peut prononcer avec autorité.

Nous n'avons pas à faire ici un exposé général de la question fourragère, nous désirons rester dans un thème général, notre but étant de fournir les éléments d'une étude à peine entreprise dans les régions coloniales et peu ou point encore examinée au Congo.

Nous insisterons donc naturellement, dans ces notes, plus spécialement sur certaines plantes de la Flore congolaise, sans pouvoir cependant dans les conditions actuelles de nos connaissances, donner de ces plantes une distribution géographique dans l'État du Congo.

Dans toute contrée agricole il est de la plus grande

nécessité d'obtenir une provision régulière de fourrage, appropriée à l'élevage des chevaux et du bétail ; dans les régions tropicales qui devraient pour la plupart, pour ne pas dire toutes, être des colonies agricoles, le développement de la culture fourragère dont dépend l'élevage devrait être très soigné. Souvent on a prétendu que la formation de troupeaux était sans importance ; on a vu parfois des coloniaux prétendre que l'agriculteur colonial pouvait se passer de bétail. C'est là une grande erreur. L'élevage doit être une des préoccupations de tout planteur, de lui dépend parfois le succès de ses entreprises. Le Gouvernement général de l'Afrique Occidentale Française, dans un rapport dont une partie a été publiée par M. H. Faucher dans une étude intitulée : « *Les Intérêts économiques de la France coloniale*. Rapports, annotés et mis en ordre, présentés à la III^e section du Congrès colonial de 1904 », nous trouvons cette phrase qui donne à notre avis une bonne idée de l'importance de l'élevage aux colonies. « L'élevage, dit le rapporteur, mérite donc notre attention et rien ne doit être négligé pour augmenter la production et améliorer la race indigène. Il ne faut pas perdre de vue qu'un troupeau est le complément indispensable à toute exploitation agricole, car dans ce cas les bœufs peuvent être utilisés aux transports, aux labours et fournissent l'engrais indispensable aux cultures » (1). Ce dernier point est certainement à prendre en grande considéra-

(1) *Les Intérêts économiques de la France coloniale*, par H. FAUCHER et J. DU TAILLIS. Paris, 1904, A. Challamel.

tion et nous ajouterons que le troupeau donne encore en tous temps une source d'aliments sains très utiles pour le colon affaibli par le climat.

Comme l'a très bien dit M. Bonàme, la production du fumier est un des grands avantages du bétail pour une propriété, et cette fabrication aura à l'avenir d'autant plus d'importance qu'on en fabriquera forcément moins que par le passé. Dans le fumier c'est, certes, la matière minérale qui agit, mais plus fortement peut-être encore la matière organique capable de donner l'humus absolument indispensable pour le maintien de la fertilité du sol. Les éléments minéraux venant à manquer à un terrain pourront toujours lui être rendus par un engrais chimique, tandis que sans fumier ou sans engrais vert il n'est pas possible d'humifier le sol et de lui donner ainsi la fertilité.

Nous n'avons pas à envisager ici la question de l'engrais vert qui est connexe, nous préférons toujours, quand faire se peut, voir établir l'élevage qui donnera toujours des bénéfices plus importants, à moins que des circonstances locales empêchent la réalisation d'un troupeau.

Mais le développement de l'élevage dépend de l'obtention de bons fourrages, ceux-ci à leur tour sont sous la dépendance des conditions météorologiques et dans une très forte proportion des caractères et de la quantité des plantes fourragères obtenables à l'état sauvage dans la colonie considérée.

C'est donc vers l'étude des plantes fourragères indigènes que devront porter les efforts des colons.

Dans les régions tropicales où il n'existe pas de saison franchement sèche, ou si elle n'est pas très longue, il est facile d'obtenir en tout temps du fourrage frais, il ne sera donc pas nécessaire de faire provision de foin. Si, par contre, le climat présente deux saisons très nettement tranchées, humide et sèche, il deviendra fort probablement nécessaire de réserver une partie de la récolte pour la saison sèche, comme dans les régions tempérées pour l'hiver.

La question de savoir si, dans les régions tropicales, il y a avantage à faire du foin ou de l'ensilage est très discutée. Dans les régions où les herbes à conserver atteignent leur stade le mieux approprié pour la nourriture du bétail au début de la saison sèche, il est recommandable de faire du foin, ce qui est des plus simples et exige peu de dépenses. Par contre, si les herbages atteignent leur maximum de valeur pendant la saison humide, il est impossible de faire du foin et il faudra recourir à l'ensilage.

Il y a aussi grand avantage pour l'agriculteur à rechercher pour les climats à saisons très marquées des plantes fourragères qui, comme le « sour grass » ou *Andropogon pertusus*, se développent et fournissent de superbes récoltes pendant la saison sèche, alors que le fourrage est rare. Cette plante qui a été signalée en Afrique occidentale mérite de fixer notre attention, nous reviendrons d'ailleurs sur elle plus loin dans l'examen que nous comptons faire d'un certain nombre de graminées et d'autres plantes dont la valeur fourragère est assez grande.

La grave question des fourrages en Afrique tropicale occidentale se résoudra par celle des deux points suivants : obtention de fourrage, 1^o pendant la saison humide; 2^o pendant la saison sèche, ce dernier provenant de l'ensilage, de foin ou de plantes donnant une récolte pendant cette période.

Les plantes qui doivent servir à la préparation du fourrage peuvent être indigènes ou introduites.

Nous ne pouvons assez insister sur la culture des plantes indigènes, car mieux que les plantes introduites elles sont appropriées aux conditions locales de sol et de climat et l'on est par suite généralement beaucoup plus sûr de leur réussite.

On connaît actuellement en Afrique Occidentale, un certain nombre de graminées de valeur bien connue, entre autres le « Guinea grass » ou « Herbe de Guinée », répandue dans presque toutes les régions tropicales, où elle est très estimée.

Cette région peut donc être considérée jusqu'à un certain point comme indépendante des autres régions du globe pour sa production fourragère.

M. Van Leembruggen, un planteur hollandais fixé dans les Indes néerlandaises, donne au sujet de la plantation de graminées fourragères d'origine étrangère, l'avis suivant, qui, s'il est peut-être un peu exclusif, renferme cependant beaucoup de bonnes idées.

On a, dit-il, essayé d'améliorer la situation du pâturage en introduisant des herbes étrangères, mais 1^o le produit de ces pâturages artificiels est exclusivement destiné à nourrir le bétail dans les étables; 2^o peu de

personnes sont capables de joindre à leur situation d'éleveur celle d'herbager ; 3^o si ces plantations peuvent aider quelques personnes, le plus grand nombre recourra aux indigènes chargés de la coupe et ceux-ci couperont tout très assurés que l'acheteur ne peut distinguer les diverses sortes de graminées fourragères ; 4^o il est totalement inutile de faire des plantations d'herbages à grands frais et à grandes peines, alors qu'il existe d'autres moyens pour améliorer la qualité des herbages indigènes.

Nous n'avons pas à discuter ici certains des points de l'appréciation de M. Van Leembruggen, qui comme nous l'avons dit, sont un peu exclusifs, peut-être s'appliquent-ils mieux aux Indes néerlandaises qu'aux régions tropicales en général.

A notre avis, le fait qu'un pays donné possède de nombreuses variétés de plantes fourragères indigènes ne doit pas empêcher les stations expérimentales et même les planteurs isolés de poursuivre des recherches sur l'introduction de plantes d'origine étrangère. En effet, des conditions particulières peuvent amener une diminution dans la récolte du fourrage indigène, et n'avoir aucune action sur des plantes introduites ; en outre des expériences faites dans certaines régions ont démontré, en dehors de l'Afrique, qu'il est parfois plus économique de cultiver les meilleures graminées d'autres régions tropicales, que de se baser uniquement sur les ressources indigènes. Il y a donc lieu de faire, partout où cela est possible, des expériences sur la valeur nutritive des fourrages et d'établir en même temps que

cette valeur le nom spécifique de l'espèce sur laquelle a porté l'expérience.

La composition chimique d'une plante fourragère varie énormément, non seulement suivant les zones dans lesquelles elle est cultivée, mais encore suivant la constitution du terrain, suivant les conditions climatiques de la saison et même suivant l'époque à laquelle se fait la récolte.

Cette dernière variation n'a pas été vérifiée pratiquement pour les fourrages coloniaux, mais elle a été faite en Europe avec de l'herbe de prairie et il est fort probable que la même variation s'observera dans les régions tropicales.

L'exemple suivant, que nous empruntons à l'important traité d'agriculture de Heinrich Semler, est des plus démonstratif :

Date de la coupe,	Albuminoïdes (p. c.),	Matières grasses (p. c.),	Hydrates de carbone solubles (p. c.),	Cellulose brute (p. c.),	Cendres (p. c.),
14 Mai . . .	17.65	3.19	40.86	22.97	15.33
9 juin . . .	11.16	2.74	43.27	34.88	7.95
16 juin . . .	8.46	2.71	43.34	38.15	7.34

Ce tableau montre l'accroissement, avec la maturité de l'herbe, de la teneur en hydrates de carbone, mais aussi en matières cellulosiques; par contre les matières albuminoïdes et les matières grasses de même que les substances minérales diminuent.

Il sera donc de première nécessité de noter avec soin dans un essai de culture, toutes les particularités qui se seront présentées, tenant compte soigneusement des conditions dans lesquelles a eu lieu le développement afin de pouvoir les renouveler et obtenir un résultat favorable dans des régions où les conditions seront à peu près les mêmes.

Il n'est pas inutile, croyons-nous, de faire remarquer à ce propos que la constitution chimique d'un fourrage n'est pas l'unique critérium de sa valeur alimentaire. Cette dernière n'est pas comme on pourrait être tenté de le croire, en rapport direct avec la teneur en pour cent d'éléments nutritifs, il faut aussi considérer l'état physique de la matière.

Bien des plantes peuvent contenir une grande proportion de substances nourrissantes, mais ces substances peuvent se trouver dans des cellules, dont la paroi ne peut être entamée dans le processus chimique de la digestion. Nous en examinerons d'ailleurs certains exemples plus loin qui démontrent qu'il faut, dans ces cas, faire subir une préparation particulière aux aliments ou s'adresser à une plante qui, par la voie chimique, se montre moins riche, mais a été démontrée utilisable par la pratique.

Les essais tentés avec des plantes étrangères devraient être faits au début sur des espaces de terrain réduits et dans le plus grand nombre de champs d'expérience possible, situés dans des conditions très diverses, afin de déterminer par comparaison les meilleures conditions de végétation.

Sur ce sujet si intéressant pour l'avenir des colonies, nous trouvons entre autres dans le « West-Indian Bulletin, I. 2, 1904 », quelques conseils qui devraient toujours être suivis. Ayant obtenu, dit ce périodique, par sélection de variétés indigènes ou par culture expérimentale de fourrages introduits, un certain nombre de plantes bien adaptées aux conditions locales, de haute valeur nutritive, agréables pour le bétail et capables de fournir de la nourriture dans toutes les saisons de l'année, il faudra les cultiver dans les meilleures conditions. Si le bétail doit paître sur les prairies constituées, il faut les arranger de telle façon qu'il puisse être empêché de revenir sur le terrain quand on juge que l'herbe a été pâturée trop ras. On devra également planter des arbres capables de donner pendant les fortes chaleurs de la journée de l'ombrage au bétail. Un des meilleurs arbres, à cet effet, serait le *Pithecolobium Saman* qui, outre l'ombrage, produit une quantité considérable de gousses charnues très appréciées par le bétail (1).

Contrairement à ce l'on suppose parfois, les plantes fourragères ne peuvent, pas plus que d'autres récoltes, être cultivées pendant longtemps sur le même sol, sans l'appauvrir et il est nécessaire, surtout en terrain pauvre, si l'on désire voir la récolte se continuer, d'ajouter de temps en temps des engrais.

(1) Le *Pithecolobium Saman* appartient à la famille des légumineuses, c'est-à-dire à la famille des plantes améliorant le sol par la fixation de l'azote grâce aux nodosités de leurs racines. Nous reviendrons d'ailleurs sur cette espèce.

La détermination de l'engrais nécessaire à cette culture ne pourra être faite qu'à la suite d'expériences qui seront à recommencer pour chaque genre de terrain mis en culture.

Une analyse chimique telle qu'on la fait souvent ne donne pas toujours des indications précises, il vaut toujours mieux faire des essais et déterminer par le poids de la récolte le genre d'amendement : potasse, superphosphate, salpêtre, chaux, fumier d'étable, qui donnera le meilleur résultat.

Nous n'avons naturellement pas à entrer ici dans le détail de l'organisation de ces plantations, nous désirons simplement insister sur certains points que l'on est souvent tenté d'oublier en culture tropicale.

Il faut naturellement aussi, il est presque superflu de le faire remarquer, écarter les plantes étrangères, les buissons et les arbres qui repoussent si facilement dans les régions tropicales et auraient vite fait, si des précautions n'étaient prises, d'étouffer les plantes fourragères.

La culture des plantes fourragères ne demande guère plus de soins dans une région tropicale que dans les régions tempérées, si les précautions indispensables à toute culture intensive ont été prises ; cependant, il y aura toujours avantage à donner la préférence à une herbe résistante recouvrant bien le sol et empêchant la croissance d'autres espèces, même si cette herbe avait un peu moins de valeur nutritive qu'une plante exigeant plus de soins.

Les recherches de ces dernières années ont démontré

que dans certaines graminées il existe des glucosides qui par dédoublement produisent de l'acide cyanhydrique. L'existence de ces constituants a été en particulier mise en lumière par les travaux de M. le Prof. Jorissen (*Glyceria aquatica*, en 1884) et surtout par ceux de MM. Wyndham R. Dunstan et Thomas A. Henry de l'Imperial Institute de Londres; ces derniers ont signalé d'une façon définitive de tels glucosides dans le *Sorghum vulgare*, le Dhurra des Arabes, Guinea Corn ou Kaffir Corn et dans le *Lotus arabicus*. Ces deux auteurs continuent leurs recherches et il est probable que les empoisonnements de bétail rapportés à la suite de l'ingestion de certaines plantes sont dus à la présence de ces glucosides à certaines périodes de la vie de plusieurs plantes fourragères (1).

Déjà M. F. Heim en collaboration avec M. A. Hébert, a présenté en 1904 à la Société française d'Agriculture coloniale, une note sur la toxicité de deux *Stipa* de l'Amérique du Sud, les *St. leptostachya* Griseb. et *St. hystericina* Speg. Ces deux graminées sont considérées comme si toxiques que les tribus indiennes nomades font tous leurs efforts pour écarter leurs bêtes de somme des touffes de ces herbes, car l'ingestion de quelques portions de ce fourrage amène rapidement la mort. Peut-être la nocivité signalée pour les *Stipa vicicula*, *Alopecurus geniculatus*, *Sorghum hale-*

(1) Cf. *Cyanogenesis in Plant; The great Millet* in « Philosophical transactions », 1902, p. 199, A. 399 et in « Technical Reports of Imperial Institute », 1903, p. 121.

pense, *Paspalum scrobiculatum*, est-elle due au même composé cyané.

Cette étude nouvelle mérite donc d'attirer tout spécialement l'attention du planteur et de l'éleveur. Comme nous le faisons pressentir plus haut, ces herbes ne sont peut-être pas toxiques à tous les stades de leur développement, il y a donc lieu de multiplier les expériences afin de voir si certaines données, à première vue contradictoires ne sont pas le résultat d'expériences faites à des moments différents.

*
* *

Il est peut-être utile de résumer ici, avant d'exposer en détail la valeur des diverses espèces, les résultats des recherches faites par M. le capitaine d'artillerie G.-J.-E. Nauta (Indes Néerlandaises) sur certaines graminées au point de vue de leur valeur dans la nutrition du cheval. Plusieurs de ces espèces ne sont d'ailleurs pas particulières à la flore des Indes néerlandaises, de sorte que les données de ce tableau pourront peut-être servir de lien à d'autres observations.

<i>Eragrostis</i> sp.	Bonne.
<i>Panicum muticum</i> Forst.	"
<i>Isachne miliacea</i> Roth.	"
<i>Lepochloe sinensis</i> Nees.	"
<i>Coir Lacryma-Jobi</i> L.	"
<i>Cynodon dactylon</i> Pers.	"
<i>Panicum Crus-Galli</i> L.	"
<i>Eleusine indica</i> Gaertn.	"
<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	"
<i>Andropogon</i> sp.	"
<i>Polytrias praemorsa</i> Hack.	"
<i>Panicum uncinatum</i> Raddi.	"

<i>Eriochloa polystachya</i> H. B. K. . . .	Moyenne.
<i>Oplismenus compositus</i> Pal. Beauv. . .	"
— <i>Burmanni</i> Pal. Beauv. . . .	"
<i>Ischaemum timorense</i> Kunth. . . .	"
<i>Panicum infidum</i> Steud.	"
<i>Paspalum sanguinale</i> Lam.	"
<i>Sporobolus diander</i> Pal. Beauv. . . .	"
— <i>indicus</i> R. Br.	"
<i>Ischaemum muticum</i> L.	"

Quelques-unes des espèces citées dans ce tableau ont.
d'après les analyses de M.-H.-J. Tromp de Haas, le
pourcentage suivant des principaux éléments nutritifs.

	Azote (p. c.)	Albumi- noïdes (p. c.)	Matières grasses (p. c.)	Cellulose (p. c.)	Cendres (p. c.)
<i>Leptochloa chinensis</i>	2,56	15,99	2,65	34,6	11,22
<i>Ischaemum timorense</i> . . .	0,87-1,19	5,47-7,46	1,51-2,01	47,6 56,5	10,80-12
<i>Panicum muticum</i>	0,94-1,36	5,87-8,58	2,03-2,59	39,4-59,6	8-12,15
<i>Eragrostis</i> sp.	3,17	19,84	2,45	30,9	15,9
<i>Panicum Crus Galli</i>	1,57	9,84	2,16	34,4	17,8
<i>Paspalum scrobiculatum</i> . .	1,16	6	2,59	41,2	13,1
<i>Eriochloa polystachya</i> . . .	1,60	10	2,16	32,3	15,25
<i>Paspalum sanguinale</i> . . .	1,62	10,12	2,81	35,2	11,9
<i>Andropogon</i> sp.	0,84	5,25	2,36	32,7	12,8
<i>Panicum infidum</i>	1,31	7,73	3,26	29,5	12,35
<i>Isachne miliacea</i>	1,23	7,70	2,21	36,7	17,35

Graminacées.

Presque toutes les graminées sont fourragères, mais parmi les nombreux espèces qui composent cette vaste famille, bien peu méritent de fixer particulièrement l'attention du planteur.

Nous examinerons dans ces notes quelques types, surtout ceux dont il a été question dans les publications des dernières années, ils appartiennent surtout aux genres *Panicum*, *Paspalum*, *Andropogon*, très répandus en Afrique; nous citerons encore certaines autres espèces exotiques, mais dont l'introduction dans des régions africaines pourrait être tentée avec quelques chances de succès s'il n'existe pas dans la flore indigène une plante de valeur, dont la culture soit aisée.

PANICUM L.

Le genre *Panicum* renferme un très grand nombre d'espèces; il se retrouve dans la flore de la plupart des régions tropicales et sa dispersion a été notablement augmentée par l'introduction de nombreux de ses représentants dans la culture. C'est dans ce genre que l'on rencontre plusieurs des graminées tropicales qui sont le plus estimées comme fourrage.

Rien qu'en Afrique, il existe plus de 200 espèces de *Panicum*, dont un grand nombre possèdent une distribution assez vaste.

Au Congo, le nombre est plus réduit, et cela surtout

à cause du manque de connaissances relatives à ce groupe de plantes difficiles à étudier. Parmi les espèces congolaises, nous citerons :

- Panicum argyrotrichum* Andr.
— *brizanthum* Hochst.
— *colorum* L.
— *coloratum* L.
— *crus-galli* L.
— *diagonale* Nees.
— *distichophyllum* Trin.
— *Griffonii* Franch.
— *indutum* Steud.
— *maximum* Jacq.
— *mayombense* Franch.
— *molle* Sw.
— *muticum* Forsk.
— *ogowense* Franch.
— *ovalifolium* Poir.
— *plicatum* Lam.
— *polystachyum* (H. B. K.) K. Sch.
— *rescissum* Trin.
— *sanguinale* L.
— *scabrum* Lam.
— *sulcatum* Aubl.

***Panicum maximum* Jacq. (1).**

(HERBE DE GUINÉE.)

Nous avons déjà insisté sur cette espèce pages 63-68.

Parmi les graminées pérennantes, l'herbe de Guinée est indiscutablement une des plus importantes au point

(1) **P maximum** Jacq. (= *P. confine* Hochst.; *P. jumentorum* Pers.; *P. laeve* Lam.; *P. pamplémoussense* Steud.; *P. polygonum* Sw.; *P. porphyrrhizos* Steud.; *P. Sorghum* Del.).

de vue général; sa valeur nutritive est considérable, elle se cultive facilement, est très résistante et peut se développer depuis le niveau de la mer jusqu'à 4.000 ou 5.000 pieds d'altitude.

Cette espèce varie fortement dans sa composition suivant les régions où elle est cultivée. L'irrigation, les amendements et la période de maturation ont une grande influence sur la récolte, aussi dans les régions où l'on obtient avec cette plante un fourrage riche, il y aura grand avantage à fournir à la prairie de l'engrais en quantité dès que l'on s'apercevra de la diminution de la richesse du terrain. La composition de cette plante a donné à M. Hammond les résultats que nous condense dans le tableau suivant :

	Foin séché au soleil.		Matières séchées à 100 degrés.	
Eau.	10.49	à 16.31	—	
Graisse, cire, etc. .	traces	1.16	traces	1.38
Albuminoïdes . .	3.41	" 4.55	3.47	à 5.44
Amides	0.47	" 2 10	0.54	" 2 50
Matières azotées .	3.96	" 6 65	4.08	" 7.94
Hydrates de carbone	36.46	" 42.07	39.08	" 49.39
Cellulose	31.63	" 36 35	36.86	" 42.17
Cendres	5.71	" 8.80	7.45	" 9.39
Potasse	—	—	0.10	" 1.95
Chaux	—	—	0.39	" 0.99
Acide phosphorique.	—	—	0.30	" 0.62

D'autres analyses, telle celle publiée par Watts dans le « West Indian Bulletin III, p. 353 », donnent :

Eau	13.4 p. c.
Matière grasse	0.7 "
Protéine brute	4.1 "

Hydrates de carbone	38.0 p. c.
Cellulose	34.0 "
Cendres	9.5 "
Protéine vraie	2.6 "

Des analyses publiées par le Département de l'Agriculture à Washington donnent pour le foin bien séché de cette plante :

Matières grasses	1.27
Cire	0.31
Sucre	5.93
Gomme et dextrine.	4.51
Cellulose	48.06
Hydrates de carbone	22.60
Extraits par les alcalis.	
Albuminoïdes	8.95
Cendres	8.37
	<hr/> 100.00

Ces cendres étaient constituées comme suit :

Potassium	8.57
Oxyde de potasse	35.93
Chaux	10.18
Magnésie	14.16
Acide sulfurique.	2.56
Acide phosphorique	4.37
Acide silicique	16.51
Chlore.	7.77
	<hr/> 100.00

Panicum laevifolium Hack.

Cette plante, sur laquelle l'attention a été récemment attirée par « The Transvaal Agricultural Journal » n° 7, 1904, a des affinités très grandes avec l'espèce que

nous avons examinée plus haut. Elle est originaire du Transvaal et se retrouve dans la plupart des pâturages naturels.

Des expériences rationnelles de culture entreprises à la Ferme expérimentale de Potchefstroom, par M. Alex. Holm ont donné les résultats suivants : un terrain bien fumé, soigné et irrigué a fourni 11,8 tonnes de 2.000 livres de fourrage vert par acre. Le bétail à l'étable s'en trouve très bien.

***Panicum molle* Sw. (1).**

(PARA GRASS.)

Cette espèce est originaire des Indes occidentales, et c'est de là qu'elle a été introduite en Afrique, puis bien souvent réimportée dans l'Ancien monde, où elle s'est d'ailleurs toujours bien développée. Elle est parfois dénommée « Herbe de Para », mais malgré ce nom qui semble indiquer une provenance américaine de la plante, certains auteurs prétendent qu'elle est originaire d'Afrique d'où elle aurait été importée en Amérique, d'abord au Brésil où elle fut surtout cultivée.

Malheureusement une fois que cette herbe a pris pied dans une culture, il devient des plus difficile de la faire disparaître. A Trinidad, où elle a été cultivée sur une grande échelle, elle est même devenue une plaie de la culture sucrière.

Ce *Panicum* est très estimé du bétail et est d'une grande vigueur, il se développe surtout bien dans une

(1) **P. molle** Sw. (= *P. barbinode* Trin).

région où le sol est humide, se multipliant avec facilité et résistant aux feux de brousse.

Si la culture est faite dans une station favorable, si la plante a assez d'eau à sa disposition, elle pourra fournir tous les deux mois une belle récolte de foin, très riche ; dans un sol sec et peu fertile, la poussée sera naturellement moins forte.

L'Herbe de Para a sur l'Herbe de Guinée certains avantages, elle est moins dure, ses feuilles sont plus molles, mais elle ne se développe pas en hauteur comme l'Herbe de Guinée et résiste moins bien à la sécheresse.

On prétend que l'Herbe de Para est si envahissante qu'elle finit par prédominer dans une région humide où elle aurait été amenée en pieds isolés placés à distances assez grandes, surtout si l'herbe est incendiée à la saison sèche. Les rhizomes rejettent alors fortement du pied.

Les marais intermittents à sol vaseux sont, d'après Sagot, les meilleurs terrains pour le développement de cette plante qui a transformé certaines régions. Ce *Panicum* est donc une des meilleures graminées à introduire dans les régions marécageuses. Cette introduction s'est faite déjà au Congo, à Kisantu par exemple. M. J. Gillet, de la Mission de Bergeyck-Saint-Ignace, a obtenu d'excellents résultats.

Comme beaucoup d'autres graminées fourragères, l'herbe de Para peut être multipliée par semis ou par bouturage ; c'est ce dernier procédé qui est le plus généralement employé. Les boutures, fragments de

tige de 2 ou 3 nœuds, sont plantés en terre ou même simplement jetés à sa surface.

L'histoire de l'introduction de cette herbe dans certaines colonies est intéressante, car elle montre bien la vigueur de l'espèce. Sagot, dans son « Manuel de cultures tropicales », l'a donnée en détail, nous ne croyons pas devoir revenir sur ce point.

Nous donnerons, à titre de comparaison, l'analyse de l'herbe fraîche et de diverses parties de l'herbe.

Herbe de Para verte (M. Bonâme).

Matières azotées	1.60
Matières non azotées	12.00
Graisse	0.37
Cellulose	13 22
Cendres	1.47
Eau	71.34

Parties de cette herbe (M. Bonâme).

	Partie supérieure de la tige.	Partie inférieure de la tige.
Matières azotées.	1.53	0.75
Matières non azotées	9.60	17.92
Graisse.	0.65	0.33
Cellulose	7.49	12.30
Cendres	1.86	1.50
Eau.	78.87	67.20

Panicum muticum Forst.

Ce *Panicum*, originaire de l'Amérique du Sud, a été introduit dans un grand nombre de régions tropicales où il est connu sous les noms de : « Mauritius grass,

Scotch grass, Water grass, Buffalo grass ». Il est pérennant et se multiplie facilement par ses rejets traçants qui peuvent très aisément s'enraciner aux nœuds.

A Ceylan et dans les Indes occidentales, on considère cette graminée comme une des plantes les plus utiles, elle aurait pour la production du lait et le développement plus de valeur que le *P. maximum* Jacq.

La multiplication se fait très bien à l'aide de fragments de rhizomes étalés sur le sol et recouverts d'un peu de terre.

Ce *Panicum* est incapable de résister à la sécheresse et ne peut être planté que dans des régions où il aura une humidité suffisante. Il est donc spécialement à recommander dans les régions marécageuses, où il peut constituer un herbage permanent.

Le *Panicum muticum* montre, comme l'espèce précédente, une variation considérable dans sa composition suivant les régions où il est cultivé. Dans la région de Hanover (Indes Occidentales), cette variété montre, paraît-il, une valeur nutritive peu commune, elle est supérieure pour le développement du bétail et pour la production laitière à l'Herbe de Guinée croissant dans les mêmes conditions. La culture du Buffalo grass, dont les constituants azotés se trouvent dans une proportion très favorable, sera donc à conseiller dans toutes les régions où il peut se développer convenablement.

D'après les analyses établies récemment, on peut donner le pourcentage suivant des principaux constituants de l'espèce en question :

	Foin séché au soleil.	Matières sèches à 100 degrés.
Eau	12.57 à 14.91	— —
Graisse, résine, etc.	0.44 " 0.80	0.52 à 0.91
Albuminoïdes . .	5.64 " 5.85	6.87 " 6.44
Amides	1.57 " 5.13	1.81 " 6.03
Substances azotées.	7.21 " 10.98	8.25 " 12.90
Hydrates de carbone	33.25 " 40.66	39.08 " 46.51
Cellulose	33.08 " 33.93	37.83 " 39.87
Cendres	5.68 " 6.40	6.50 " 7.63
<hr/>		
Potasse	— —	0.50 " 0.70
Chaux	— —	0.40 " 0.90
Acide phosphorique.	— —	0.44 " 0.47

L'analyse donnée par Watt nous fournit les chiffres ci-dessous pris sur le foin frais :

Eau	72.9 p. c.
Matières grasses . . .	0.2 "
Protéine	1.3 "
Hydrates de carbone . .	13.8 "
Cellulose	9.6 "

***Panicum spectabile* Nees.**

Cette espèce est répandue dans bien des régions tropicales. Dans la zone du Niger, elle se présente souvent sous la forme d'une herbe aquatique atteignant près de 2 mètres de haut. On estime également cette plante comme une des meilleures plantes fourragères de l'est africain. Ce *Panicum* est aussi cultivé au Brésil où il donne de fortes récoltes.

Panicum monostachyum H. B. K.

(CAPEIN COTINGUERRO du Brésil.)

Cette espèce a été étudiée, dans ces dernières années, au Brésil par M. le professeur Dafert, qui en a donné la composition suivante :

100 p. de substance fraîche renferment :

	Plants jeunes. (p. c.)	Plants après floraison. (p. c.)
Eau	79.57	59.43

100 p. de substance sèche renferment :

		(digestibles).	(digestibles).
Protéine.	12.83	7.83	7.69 4.69
Graisse	4.95	1.09	2.54 0.56
Cellulose.	41.29	—	35.46 —
Substances non azotées	31.60	17.70	34.17 19.13
Cendres	9.33	—	20.14 —
	<u>100.00</u>		<u>100.00</u>

M. Diederichsen, de Sao-Paulo, Brésil, a communiqué au TROPENPFLANZER de Berlin, quelques renseignements sur lesquels nous nous permettons d'insister.

D'après sa composition, ce fourrage est des mieux appropriés pour le bétail, pour les mulets et les chevaux. C'est l'herbe de prairie par excellence ; elle peut donner d'excellents rendements, et se recommande non seulement par sa grande valeur comme plante fourragère, mais encore par sa facile multiplication. Elle n'est guère difficile quant au sol et se développe bien même dans du sable pur, où sa croissance est

naturellement moins forte que dans une bonne terre. Dans des sols très secs, elle croît encore bien. Une fois fixée, elle se développe sans soins et empêche la croissance des broussailles ou mauvaises herbes, qui sont si désastreuses pour les autres cultures. Dans les conditions ordinaires, il suffit de nettoyer deux fois la plantation à la houe; plus tard, il est nécessaire de supprimer les mauvaises herbes une fois par an, le *Panicum* se multipliant en si grande quantité par semis qu'il élimine lui-même toutes les autres plantes.

Pendant la première année de culture, il faudra empêcher le bétail d'arriver à la prairie, afin que la plante aie le temps de se bien fixer au sol et de mûrir ses graines.

Si une prairie de *Panicum monostachyum* peut être protégée contre les feux de brousse alors qu'elle est encore jeune, elle résiste beaucoup mieux quand elle est plus âgée; il y a donc lieu d'éviter pendant les premières années l'action dévastatrice de ces feux qu'à tort ou à raison l'indigène allume périodiquement.

*
* *

PASPALUM L.

Les espèces du genre *Paspalum* constituent un groupement caractéristique dont les représentants sont répandus dans les régions tropicales et subtropicales; la culture a également augmenté notablement la distribution géographique de ces plantes, dont la plupart ont

de la valeur comme plantes fourragères. Le genre *Paspalum* est représenté dans la flore de l'Afrique tropicale par un bien moins grand nombre d'espèces que le genre *Panicum*, une dizaine d'espèces de ce genre existent dans l'Afrique tropicale. Dans le domaine du Congo nous connaissons jusqu'à ce jour les trois espèces suivantes :

Paspalum conjugatum Berg.;

Paspalum longiflorum Retz.;

Paspalum scrobiculatum L.

***Paspalum conjugatum* Berg.**

(SOUR GRASS, GREEN GRASS).

Le *Paspalum conjugatum*, portant à la Jamaïque le nom de « Sour grass » et à Singapore celui de « Green grass », est également répandu dans les régions tropicales, on le rencontre dans diverses parties de l'Afrique. Il est très estimé dans beaucoup de régions comme plante fourragère, grâce à sa croissance rapide et à sa grande résistance à la sécheresse. C'est une herbe vivace s'enracinant facilement aux nœuds et recouvrant très rapidement le sol excluant tous les autres végétaux.

***Paspalum dilatatum* Poir. (1).**

Ce *Paspalum* est originaire du sud et du centre de l'Amérique ; étant donné sa valeur comme plante fourragère, il est peut-être destiné à se répandre dans d'au-

(1) ***Paspalum dilatatum* Poir.** (— *P. ovatum* Nees).

tres régions tropicales. Son port est celui de la plupart des espèces du genre et à première vue il pourrait être facilement confondu avec certaines espèces endémiques au Congo.

Cette espèce pourrait avoir pour l'Afrique, une certaine importance, car elle se trouve déjà répandue dans le sud africain, où elle se montre de valeur grâce à sa résistance à la sécheresse.

Elle a été introduite entre autres en Australie et au Cap de Bonne-Espérance, où elle a résisté à des froids intenses comme à de fortes sécheresses, toujours grâce à ses racines profondes. Ces particularités en feraient une graminée dépassant en valeur beaucoup d'autres plantes fourragères. Grâce à ce *Paspalum* des terrains rocailleux, montueux ou marécageux peuvent être transformés en pâturages excellents.

Cependant ce n'est pas dans un terrain sec que cette plante donnera la meilleure récolte, mais pour se développer avec luxuriance il ne faut qu'une minime quantité d'eau.

Elle est très estimée du bétail, aussi longtemps naturellement que les tiges sont encore jeunes. Les pousses atteignent jusque 1^m,50 de hauteur et sont munies de 3 à 4 feuilles mesurant environ 30 centimètres de long et près de 1 centimètre de large. L'inflorescence terminale comporte 3 à 6 épis érigés-étalés.

M. S. B. Wallis, un planteur du Texas, considère, d'après H. Semler, cette graminée comme une des plus importantes. Elle pourrait, en effet, dans cette région, fournir en toutes saisons un excellent fourrage, car le

froid n'arrête que momentanément son développement. Le *Paspalum ovatum* se multiplie par graines, boutures ou rejets, ces derniers naissant aux nœuds et pouvant sans difficultés vivre comme plantes séparées.

Quant à la propagation de cette plante utile les avis sont cependant très partagés. Suivant les uns la multiplication ne pourrait guère se faire par le semis, car les graines mûriraient irrégulièrement, et seraient souvent de qualité inférieure. En Australie, où l'on a fait de nombreux essais avec cette plante, le meilleur mode de multiplication paraît avoir été l'emploi de fragments de tiges enracinées, placés à environ 90 cm. de distance en tous sens. Le développement est très rapide et la plante recouvre rapidement le sol de sa végétation touffue.

D'autres planteurs, et en particulier certains colons de la Nouvelle-Galles du Sud, prétendent au contraire qu'on trouve chez cette plante des graines à tous les états dans un même épi. Si donc on a cru qu'un petit nombre de graines seulement arrivaient à maturité, c'est que la récolte des graines avait été faite sans soins. Il faut faire, autant que possible, cette récolte à la main, les graines se détachent facilement par secousse ; de cette façon il sera facile d'obtenir sur un même pâturage au moins une douzaine de récoltes de graines. Le poids de la graine paraît être un des meilleurs moyens de reconnaître sa valeur ; de bonnes graines pèsent de 112 à 140 livres par 4 boisseaux (anglais), en-dessous de ce poids la graine est considérée comme de peu de valeur. On pourra aussi essayer la fertilité des graines

par résistance à la pression, ce qui indiquera la présence dans le fruit d'un embryon bien formé.

Pour la germination régulière des graines, il faudra avoir à sa disposition un sol assez humide et assez chaud; on fera bien aussi, si c'est possible, de recouvrir légèrement les graines. Si le sol est vierge ou s'il est obtenu par l'incinération de la forêt et de la brousse, les graines semées à la surface ne devront pas être recouvertes, les premières pluies auront vite fait pénétrer les graines dans le sol où elles se développeront avec une très grande rapidité.

M. Guthrie a fait une analyse du foin de cette espèce récolté à la « Wollongbar Experimental Farm »; les chiffres sont :

Eau	10.35
Albuminoïdes	10.22
Solubles	1.83
Insolubles	8.39
Cellulose digestible	29.96
" indigestible	27.95
Cendres	6.37
Solubles	4.32
Insolubles	2.05
Composés amides	14.86

Dans le n° 1, 1901 des « Agricultural series n. 33. Fodders » du « The Agricultural Ledger » on trouvera, sous le titre de « New Fodder grass for India », le résumé de tous les renseignements publiés en Australie sur cette espèce, qui peut donner de 13 à 20 tonnes de fourrage par acre et cela même deux fois par an.

Paspalum distichum *Burm.*

(SILT GRASS, WATER COUCH).

Cette graminée rampante affectionne particulièrement les bords des rivières, des lacs et des marais et même le bord des eaux salées où durant toute l'année elle se développe avec luxuriance donnant en toute saison un excellent fourrage. Le *Paspalum distichum* supporte même les inondations; des essais de culture tentés en Californie, en marais asséchés pendant une partie de l'année, semblent avoir donné certains résultats.

L'analyse chimique lui donne la constitution suivante :

Albumine	2.2	p. c.
Gluten	7.7	"
Amidon	1.5	"
Gomme	1.6	"
Sucre	5.0	"

Paspalum scrobiculatum *L.*

Le *Paspalum scrobiculatum* existe dans plusieurs régions tropicales et se rencontre dans la littérature sous de très nombreux noms indigènes : Fundi ou Fundungi (Sierra-Leone), Kodo ou Koda millet (Indes anglaises); Ditch Millet (Nouvelle-Galles du Sud), Herbe à épée (Maurice). Suivant les régions, on le considère comme annuelle ou comme vivace, il varie de 60 cm. à 1 mètre de hauteur.

Ce *Paspalum*, comme plusieurs espèces du même genre, se développe en terrain pauvre et sec, comme en

terrain marécageux. A l'état jeune, il est très estimé du bétail, mais lors de la maturité des graines, ce fourrage occasionnerait un empoisonnement par ses propriétés narcotiques; il faudrait donc empêcher le bétail d'entrer dans les parcs à ce moment. Dans des pâturages permanents, il y aurait donc avantage à ne pas introduire cette graminée dont l'étude chimique devrait être reprise.

L'analyse suivante en a été donnée par le professeur Church :

Eau	11.7 p. c.
Albuminoïdes	7.0 "
Amidon	77.2 "
Matières grasses . . .	2.1 "
Cellulose	0.7 "
Cendres	1.3 "

Paspalum stoloniferum Desv.

Cette espèce, encore mal connue au point de vue fourrager, a, dans ces derniers temps, fait l'objet d'articles tendant à la faire admettre dans les cultures et lui donnant à ce point de vue des qualités supérieures à celles du *P. dilatatum*. Mais une demande de graines faite par le Département de l'Agriculture du Cap à celui de la Nouvelle-Galles du Sud où la plante avait été mise en culture, a obtenu une réponse peu encourageante. Cette graine n'a pu être fournie, car la culture du *P. stoloniferum* a été abandonnée, la plante s'étant montrée inapte aux conditions normales de la végétation dans cette partie de l'Australie; elle exige assez d'humidité et à 3 degrés de gelée la plante meurt.

Dans de bonnes conditions, humidité et chaleur, le *P. stoloniferum* se développe bien, mais les récoltes qu'il donne ne sont pas plus belles que celles du *P. dilatatum* se trouvant dans des conditions similaires.

*
* *

Pennisetum typhoideum Rich.

Cette graminée, actuellement très répandue par la culture, paraît être originaire de l'Afrique, elle est cultivée depuis un temps immémorial dans les Indes, l'Arabie et l'Égypte, où elle semble avoir donné naissance à toute une série de variétés. Aussi, grâce à sa grande distribution, est-elle connue sous un grand nombre de noms; on la désigne fréquemment sous le nom de Millet africain ou Millet perlé.

Le *Pennisetum typhoideum* est une plante annuelle, à croissance rapide, atteignant souvent plus de 2 mètres de hauteur, ses feuilles sont larges. Les rejets du pied donnent très vite de belles feuilles. Cette plante est déjà bien connue en Afrique occidentale où elle se présente sous des formes diverses, il y a donc lieu d'aider autant que possible à sa dispersion, car le planteur est sûr de trouver en elle une graminée fourragère de culture facile et à haut rendement,

La récolte du fourrage doit se faire avant maturité complète et la plante étant annuelle, il faudra la ressemer tous les ans, ce qui peut présenter certains inconvénients dans la pratique coloniale; mais le millet se sème souvent de lui-même.

La préparation du sol destiné à recevoir cette graine devra être faite avec le plus grand soin, si l'on désire faire une belle culture ; il faut en outre un terrain bien meuble, léger, sablonneux mais cependant riche en humus, pour pouvoir obtenir de bonnes récoltes.

H. Semler, dans son *Traité d'Agriculture tropicale*, recommande le semis en lignes distantes de 75 cm., les plantules ayant atteint 5 cm. de hauteur, sont éclaircies de manière à n'en laisser qu'un pied environ tous les 15 cm. ; même si le sol est très riche il y aura avantage, pour permettre à la plante de prendre toute son ampleur, de disposer les lignes à 1 mètre les unes des autres. Dans le début de la culture il faudra naturellement passer entre les lignes pour faire disparaître les mauvaises herbes.

Un des constituants de ce fourrage est le sucre, il en forme un des plus importants éléments nutritifs.

Dans la partie sud des États-Unis de l'Amérique du Nord et à Ceylan cette plante est cultivée non seulement pour le fourrage mais encore pour les graines. L'indigène de l'Afrique cultive également cette espèce ainsi d'ailleurs que plusieurs autres petites graminées, pour les graines dont ils font une sorte de farine. Aux Indes cette plante est l'objet de soins de la part du peuple, qui trouve en elle une des bonnes céréales, elle est fréquemment dénommée « Bulrush Millet » et peut donner un rendement de 800 kilos de graines par hectare.

Les analyses de la graine varient assez bien, certaines donnent :

Eau	11.80 p. c.	11.3	p. c.
Albuminoïdes	10.13 "	10.4	"
Matières grasses . . .	4.63 "	3.3	"
Amidon	71.75 "	71.5	"
Cellulose	—	1.5	"
Cendres	1.69 "	2.0	"
	100.00 p. c.	100.00	p. c.

Les analyses plus récentes publiées par M. S. W. Leather dans " The Agricultural Ledger ", 1903, n. 7, " Indian food grains and fodder " fournissent des chiffres variant comme le montre le tableau ci-dessous :

		Moyennes.
Eau	8.05-10.08	8.77
Matières grasses.	4.93- 5.75	5.33
Albuminoïdes.	8.12-11.12	9.57
Hydrates de carbone solables.	71.07-74.26	73.52
Cellulose, ligneux	0.60- 0.93	0.78
Matières minérales solubles .	1.59- 2.12	1.73
Silice	0.18- 0.68	0.35
Azote totale	1.34- 1.86	1.61
Azote albuminoïde	1.30- 1.78	1.51

Nous n'avons point sous la main une analyse du foin de cette plante.

*
* *

Euchlaena luxurians *Aschers.* (1).

(TÉOSINTE, RÉANA.)

Le Téosite, dénommé aussi Réana, est une des graminées tropicales dont on a beaucoup parlé dans ces

(1) **Euchlaena luxurians** *Aschers.* (= *Euchlaena mexicana* Schrad.; *Reana Giovannini* Br.; *Reana luxurians* Dur.).

dernières années Elle est originaire du Guatemala et a de là été introduite dans la plupart des régions tropicales, même dans les régions subtropicales.

Cette plante produit de très fortes récoltes ; quand les conditions de culture sont bonnes, deux récoltes sont assurées par an. L'eau surtout lui est nécessaire, elle ne peut se développer avec succès dans les régions sèches.

Certains planteurs prétendent que la valeur de ce fourrage est considérablement surfaite, le foin qui peut être obtenu dans les meilleures conditions renferme, d'après eux, une dose proportionnellement trop forte de matières cellulosiques indigestibles. Le plus grand des griefs que l'on puisse faire, pensons-nous, à la culture de cette plante, c'est que, d'après la plupart des observateurs dignes de foi, elle doit pour végéter vigoureusement se trouver dans un sol meuble et profond et être entourée de certains soins. Il lui faut aussi un climat chaud et humide.

Le Téosinte est une plante vigoureuse, vivace ou parfois annuelle, rappelant par son port le maïs, et pouvant atteindre 7 mètres de hauteur dans les régions favorables à son développement. Un pied peut fournir jusque 25 tiges et occuper une surface de 4 mètres carrés, elle a donc un pouvoir producteur de fourrage plus considérable que beaucoup d'autres graminées.

On a même prétendu qu'une seule touffe de cette graminée développée dans des conditions favorables était capable de nourrir une couple de grands bœufs.

Cette plante a surtout été conseillée comme fourrage

vert; elle renferme, comme le maïs et comme la canne à sucre, une notable proportion de sucre qui contribue à lui donner de la valeur nutritive; on peut encore insister sur sa valeur comme céréale et cela surtout dans les régions tropicales.

Le Téosinte est particulièrement cultivé en grand dans les régions chaudes du sud des États-Unis où il semble avoir fait ses preuves. Son introduction dans le sud de l'Afrique a également donné quelques bons résultats.

Le Téosinte supporte plus ou moins la sécheresse, mais ne peut résister à la gelée; dans les régions où le thermomètre descend trop bas, il faudra donc le cultiver comme plante annuelle pendant l'été, mais même dans cette circonstance il sera encore possible de faire plusieurs coupes par an.

Dans les régions tropicales, le rendement pourra être obtenu pendant de nombreuses années sur un même terrain. On estime la production de 1 hectare à une moyenne de 80,000 à 100,000 kilos et l'on peut, paraît-il, souvent obtenir le double.

Les résultats obtenus à la « Kansas Experimental Station » et en Géorgie n'ont pas été aussi considérables; le rendement a varié de 19 à 23 tonnes par acre, soit au maximum un peu plus de 60,000 kilos par hectare.

Au Guatemala, d'où cette herbe est, comme nous l'avons dit, originaire, on obtient les meilleurs résultats de culture dans des terrains argilo-siliceux. On multiplie la plante de graines placées à assez grande distance, au moins 2 mètres, vu l'ampleur qu'atteignent

les pieds; le terrain doit être bien préparé et autant que possible bien amendé. La multiplication peut également se faire avec des rejets.

M. Bonâme a donné de cette plante l'analyse suivante, qui prouve qu'au point de vue de sa composition chimique, elle n'est pas de beaucoup inférieure à la plupart des autres graminées fourragères; l'empêchement à la propagation de cette espèce réside donc bien, pour certaines régions, aux conditions de culture.

Matières azotées	1.15
Matières non azotées . . .	8.55
Graisse	0.33
Cellulose	4.06
Cendres	1.19
Eau.	84.72
	<hr/>
	100.00

L'historique de l'introduction de cette plante dans la culture a été donné sommairement par M. Chalot dans le Bulletin du Jardin colonial de Nogent-sur-Marne, n° 1, 1901.

M. Chalot a fait en 1899 un essai de culture au Jardin d'essai de Libreville et il en a consigné les résultats, très favorables, dans le Rapport auquel nous renvoyons le lecteur, tout en faisant remarquer que cet essai a surtout été fait dans le but d'obtenir des graines et non du fourrage.

*
* *

Cynodon Dactylon (L.) Pers.

Cette graminée est répandue dans la plupart des régions tropicales; elle existe également dans la région tempérée et même chez nous, où on la rencontre fréquemment dans nos pâturages (1). Elle serait d'ailleurs, d'après certains botanistes, originaire du sud de l'Europe, d'autres lui donnent comme patrie le nord de l'Afrique. Elle mérite, à plus d'un titre, d'être introduite dans les régions tropicales, où elle n'existerait pas encore.

Vu la grande dispersion de cette plante on la trouve signalée dans la littérature sous un très grand nombre de noms, tels que : Couch grass, Bermuda grass (États-Unis de l'Amérique du Nord), Bahama grass, Devil grass (Indes Occidentales), Durba (Bengale), Dub ou Doub (Indes Septentrionales), Cynodon, Gros chien-dent, Chiendent pied-de-poule, etc.

Le *Cynodon Dactylon* se développe dans les situations les plus diverses, soit dans des terrains secs, soit dans des terrains humides, depuis le bord de la mer jusqu'à une assez grande altitude. Sa valeur réside dans le fait qu'il est capable de se développer sans soins dans un sol pauvre, dans des terrains abandonnés où d'autres graminées ne se développeraient pas.

Il jouit d'ailleurs de la propriété d'éliminer facilement la plupart des autres plantes de l'endroit où elle a pris pied. Un sol pierreux, très rocailleux même,

(1) **Cynodon Dactylon (L.) Pers.** (= *Panicum Dactylon* L.; *Dactylus officinalis* Vill.).

n'empêche pas son développement, on a vu des rhizomes ou des tiges couchées de cette graminée recouvrir au bout de peu de semaines des blocs de rochers de 1^m,50 de diamètre.

En outre il possède la propriété, très importante pour une plante fourragère, de résister à de fortes sécheresses; il convient donc bien aux régions sèches.

Cette graminée est une des plantes fourragères les plus importantes dans les États du Sud de l'Amérique du Nord, et dans l'Hindoustan elle est très prisée comme fourrage, tant pour les chevaux que pour le gros bétail.

Ce *Cynodon* est une graminée pérennante, rampante, s'enracinant aux nœuds, il atteint de 50 à 60 cm. de hauteur suivant la fertilité du sol. Les tiges florifères sont terminées par 3 à 5 épis divergents et grêles d'où vient le nom de pied-de-poule.

Grâce à ses rhizomes souterrains, la plante peut résister à la sécheresse, mais cette propriété de s'enraciner vigoureusement dans le sol rend cette espèce difficile à enlever des terrains où elle s'est développée. Aussi ne doit-on l'introduire que dans les pâturages où elle pourra être cultivée comme culture permanente.

Le Département de l'Agriculture des États-Unis a donné de cette espèce l'analyse suivante :

Eau	14.3 p. c.
Cendres	7.8 "
Matières grasses	1.3 "
" extractives non azotées .	45.0 "
Cellulose brute.	19.9 "
Albuminoïdes	11.5 "

Ce Département a donné du foin séché à 100 degrés l'analyse suivante :

Matières grasses.	1.38 p. c.
Cire.	0.36 "
Sucre	6.56 "
Gomme et dextrine	9.29 "
Fibres	51.98 "
Hydrate de carbone.	12.64 "
Albuminoïdes.	11.15 "
Cendres.	6.16 "

Ces dernières comportent :

Potasse.	6.66 p. c.
Oxyde de Potasse	22.29 "
Chaux	13.44 "
Magnésie	5.00 "
Acide sulfurique.	9.37 "
Acide phosphorique.	6.20 "
Acide silicique	30.29 "
Chlore	6.05 "

La multiplication de cette espèce se fera de préférence par bouturage, les graines, pour diverses raisons, mûrissent mal et germent difficilement; d'ailleurs le bouturage donne des plantes beaucoup plus vigoureuses. Les boutures, fragments de parties souterraines, sont mises irrégulièrement en terre, mais ne doivent jamais être enterrées à plus de 5 cm. de profondeur.

Tout en étant peu sensible aux conditions du terrain, au point de vue de son développement général, la capacité de production fourragère de cette plante augmente considérablement quand on lui fournit un amendement régulier, dans lequel devront se trouver en particulier,

comme le montre l'analyse ci-dessus, de la chaux et de la potasse. Dans de bonnes conditions de culture on a vu la production atteindre le triple de la récolte ordinaire, fait qui prouve une fois de plus la grande importance des engrais sur la végétation, tant dans les cultures tropicales que dans nos cultures tempérées.

M. Raoul conseille de faire la coupe du foin dès l'apparition des fleurs, de cette façon, dit-il, le fourrage obtenu a plus de valeur nutritive et une seconde récolte s'obtient plus rapidement.

*
* *

Andropogon L.

Le genre *Andropogon* est un des plus grands genres de la grande famille des Graminacées. Il est fort bien représenté dans la flore des brousses de l'Afrique tropicale. Malheureusement, malgré les études monographiques publiées sur ce genre, la détermination des espèces est difficile, et la connaissance des espèces indigènes au Congo est relativement peu avancée.

La plupart des espèces de ce genre sont de grandes plantes et beaucoup constituent certainement d'excellentes plantes fourragères, particulièrement à l'état jeune avant que leurs tiges n'aient acquis une certaine rigidité.

Nous n'examinerons ici que les deux espèces les mieux connues, et cela encore superficiellement.

Andropogon pertusus Willd.

(SOUR GRASS, PALWA).

Cet *Andropogon* porte aux Barbades le nom de « Sour grass » appliqué au *Paspalum conjugatum* de la Jamaïque. Aux Indes, il est signalé sous le vocable « Palwa ».

On considère cette espèce dans plusieurs régions, entre autres aux Indes et en Australie, comme une des meilleures graminées fourragères, car elle peut résister pendant longtemps à la sécheresse; aux Barbades, cette espèce est devenue de culture générale, car elle donne encore alors que la plupart des autres fourrages sont presque nuls. Fauchée peu après floraison, cette herbe est très estimée par les chevaux, les mulets et le bétail, mais si on la laisse trop longtemps sur pied, les tiges deviennent trop dures pour le bétail qui les délaisse.

La multiplication de cette espèce se fait facilement par des boutures de rhizomes placées à une trentaine de pieds de distance; celles-ci recouvrent rapidement le sol.

La récolte peut être usagée fraîche; elle peut également être séchée et donnée comme foin. Il est possible d'en obtenir deux et même trois récoltes par an, et cela durant plusieurs années.

L'analyse du « Sour grass » récolté à Antigua, a donné à M. Watts les résultats suivants :

Eau	10.9 p. c.
Cendres	5.5 "
Protéine	5.0 "

Cellulose	29.7	”
Hydrates de carbone. . .	37.7	”
Matières grasses	2.0	”

Andropogon Sorghum Brot.

Comprise dans son sens le plus large, cette espèce se présente en Afrique sous un très grand nombre de variétés. L'une d'entre elles, très répandue d'ailleurs, a surtout attiré l'attention comme plante fourragère, c'est la var. *halepensis* (L.) Hack. (1), dont la culture mérite d'être faite en Afrique, car cette plante donne un excellent fourrage quand elle est coupée encore jeune, ayant atteint environ 50 centimètres de hauteur. Son rendement est colossal; une coupe peut fournir 700 quintaux de foin par hectare, et on peut, dans de bonnes conditions, faire trois et même quatre coupes par an.

Mais il y a à la culture de cette plante certains inconvénients quand on veut la cultiver comme herbe de parcs à bétail. Le premier, c'est qu'elle prend vivement possession du sol et que ses racines se développent loin au dehors de l'enclos réservé à la plante; ce premier inconvénient peut être combattu par le creusement d'un fossé autour de la prairie. Par suite des nombreux stolons qui se développent dans le sol, le *Sorghum halepensis* est difficile à enlever d'un endroit où il s'est installé. Semler recommande, pour détruire

(1) **A. Sorghum** var. **halepensis** (L.) Hack. (= *Holcus halepensis* L.; *Blumenbachia halepensis* Koel; *Sorghum halepensis* Pers., *Andropogon halepensis* Brot.).

une prairie de cette graminée, de couper l'herbe très ras, de passer la charrue et de laisser agir le soleil sur les rhizomes. Si on lâche ensuite des porcs sur le champ, ceux-ci, très friands de ces rhizomes, en détruiront une bonne quantité. Malgré la grande résistance de la plante, les jeunes rejets qui partent des rhizomes souterrains sont très fragiles; ils sont très sensibles au piétinement des bêtes, et c'est là une des principales raisons qui empêchera le planteur de se servir de cette graminée pour former l'herbe d'un pâturage permanent.

L'analyse d'un foin de cette espèce, obtenu dans une région semi-tropicale où cet *Andropogon* peut très bien se développer, a été publiée par le Département de l'Agriculture des États-Unis et a donné les résultats suivants :

Matières grasses	2.25
Cire	0.61
Sucre	7.37
Gomme et dextrine	5.14
Fibre	51.02
Hydrates de carbone	15.58
Albuminoïdes	13.18
Cendres	4.85
	<hr/>
	100.00

Ces cendres contenaient :

Potassium	3.68
Oxyde de potassium	35.72
Natron	0.81
Chaux	12.87
	<hr/>
A reporter	53.08

Report	53.08
Magnésie	6.73
Acide sulfurique	2.96
Acide phosphorique	10.44
Acide silicique	22.21
Chlore	4.58
	<hr/> 100.00

Les *Andropogon Sorghum* Brot. (= *A. Sorghum* var. *vulgaris Hack.*) et *Sorghum saccharatum* Pers. (= *A. Sorghum* var. *saccharatum Koern.*) considérés d'abord comme espèces distinctes sont des variétés de cette très polymorphe espèce *A. Sorghum*, et toutes les deux sont fréquemment cultivées, surtout en Afrique boréale et en Égypte

La constitution du fourrage vert ou sec fourni par ces deux plantes est donnée par les deux tableaux suivants résumant les recherches de M. S. W. Leather (*Indian food grains and Fodder in Agricultural Ledger*, 1903, n. 7), faites sur des herbes de provenances diverses :

A. Sorghum var. *vulgaris*.

		Vert.
Eau	56.10	à 80.27
Matières grasses	0.46	" 0.51
Albuminoïdes	0.55	" 1.36
Hydrates de carbone solubles	8.87	" 20.65
Fibres	6.15	" 15.32
Matières minérales solubles	1.09	" 2.29
Silice	1.14	" 4.07
Azote totale	0.113	" 0.600
Azote albuminoïde	0.088	" 0.500

Le pourcentage varie, comme on le voit, dans de fortes proportions; cette différence notable est due à

diverses causes, entre autres à l'époque de la coupe de la récolte et aux conditions dans lesquelles se trouvait la culture.

Les moyennes de six analyses ont donné, pour le fourrage vert et le fourrage sec de plantes d'origine différente :

	Frais.	Sec.
Eau	69.52	10.00
Matières grasses	0.48	1.41
Albuminoïdes	1.36	4.01
Hydrates de carbone solubles . .	14.81	43.60
Fibres	10.45	30.83
Matières minérales solubles. . .	1.56	4.60
Silice	2.11	6.12
Azote totale.	0.291	0.86
Azote albuminoïde	0.222	0.65

A. Sorghum var. saccharatum L.

	Vert.	
Eau	57.15	à 70.96
Albuminoïdes	0.81	» 1.22
Hydrates de carbone solubles . .	12 14	» 19.17
Fibres	12 57	» 18.13
Matières minérales solubles . .	1.23	» 1.29
Silice	2.29	» 3 04
Azote totale.	0 18	» 0.26
Azote albuminoïde.	0.13	» 0 19

Les moyennes des analyses de ce fourrage frais ou sec donnent :

	Frais.	Sec.
Eau	64.05	10.00
Albuminoïdes	1.51	2.53
Hydrates de carbone solubles . .	15.66	38.94
Fibres	15 35	38.52
Matières minérales solubles. . .	1.26	3.26

	Frais.	Sec.
Silice	2.66	6.74
Azote totale.	0 22	0.56
Azote albuminoïde	0.16	0.40

Nous n'avons pas à insister ici sur la valeur de l'A. *Sorghum*, et de ses nombreuses variétés, comme céréale, c'est pour cet usage que ces plantes sont très généralement cultivées dans les régions de l'Afrique tropicale. Ce sujet a d'ailleurs attiré l'attention de nombreux savants, et les études publiées dans ces dernières années sur les variétés de *Sorghum* cultivées, sur leurs maladies et les moyens de les combattre ont fait progresser nos connaissances sur ce qui touche la vie intime du noir.

Résumer ces travaux aurait certes de l'intérêt, mais cela sortirait, en grande partie du moins, de l'objet de ces notes qui ont surtout pour but de donner des indications à certains planteurs africains sur les herbes les plus utilisables comme fourrage et en particulier sur celles que l'on décore ordinairement du nom de mauvaises herbes.

*
* *

***Stenotaphrum americanum Schrank* (1).**

(PIMENTO GRASS, BUFFALO GRASS).

Cette espèce a fait l'objet d'un nombre considérable de notices; elle a été préconisée par beaucoup d'agriculteurs qui voient en elle une des meilleures plantes

(1) ***Stenotaphrum americanum Schrank*** (= *Stenotaphrum glabrum* Trin.).

fourragères à introduire dans les régions tropicales. « Pimento grass » est le nom sous lequel elle est connue à la Jamaïque, « Buffalo grass » est son nom australien.

Elle est certes une des graminées qui se développent le mieux dans les régions sèches et dans les sols pauvres, où son rhizome traçant aide considérablement à sa multiplication. Le *Stenotaphrum* est une plante rampante, à rhizome, mais mince, pouvant même résister à des gelées intenses. Elle est adaptée autant aux régions sèches qu'aux régions humides.

Une des autres propriétés de cette graminée consiste à maintenir les sables maritimes et les terres boulanges des bords des rivières. Le botaniste australien von Mueller disait de cette espèce : « elle consolide du sable meuble en un pâturage ferme ».

Cependant cette espèce ne peut être comparée aux herbes de Guinée et de Para ni pour l'obtention d'une forte récolte fourragère, ni pour la qualité nutritive.

D'ailleurs, les analystes sont peu d'accord sur la teneur de cette graminée en substances assimilables : matières azotées, hydrates de carbone. Il semble que dans les Indes Occidentales cette herbe commune et de valeur secondaire, soit, au point de vue nutritif, inférieure aux récoltes de la même espèce, dont M. Cradwick parle avec tant d'enthousiasme pour le West Moreland.

Les analyses faites par M. Hammond ont donné les résultats suivants, ils concordent avec ceux donnés antérieurement pour le foin frais par M. H. H. Cousins

dans le „ Bulletin of the Department of Agriculture in Jamaica », vol. 1, p. 244 :

	Séché à 100 degrés.	Séché au soleil.	État vert.
Eau	—	15.75	80.78
Graisse, résine, etc. . .	1.64	1.38	0.32
Albuminoïdes	7.25	6.12	1.38
Amides	1.37	1.14	0.38
Matières azotées . . .	8.62	7.26	1.66
Hydrates de carbone . .	48.58	40.93	9.33
Cellulose.	33.13	27.91	6.37
Cendres	8.03	6.77	1.54
<hr/>			
Potasse	0.76	—	—
Chaux	0.96	—	—
Acide phosphorique . .	0.58	—	—

Les échantillons sur lesquels se base M. Cradwick pour proclamer que ce Pimento grass constitue probablement la meilleure des graminées pour pâturages permanents, ont donné à l'analyse les résultats suivants :

	Séché au soleil.	Séché à 100 degrés.
Eau	13.19 à 13.03	—
Matières grasses, etc.	1.08 » 0.49	0.57 à 1.24
Albuminoïdes	8.02 » 8.36	9.24 » 9.61
Amides	0.33 » 1.23	0.39 » 1.42
Matières azotées . . .	8.69 » 9.25	10.00 » 10.66
Hydrates de carbone.	42,22 » 43.46	48.64 » 49.95
Cellulose	27.24 » 27.52	31.32 » 31.70
Cendres.	6.74 » 7.10	7.76 » 8.16
<hr/>		
Potasse.	—	1.12 » 1.33
Chaux	—	0.48 —
Acide phosphorique.	—	0.69 » 0.73

Saccharum officinarum L.

La canne à sucre peut également être considérée comme plante fourragère. Dans les pays de forte production sucrière, les extrémités des cannes et les parties munies de feuilles sont souvent données fraîches au bétail et constituent d'ailleurs un excellent fourrage. On peut également conserver ce fourrage, le procédé le plus profitable serait, d'après les expériences faites aux Indes Occidentales, de sécher les tiges jusqu'à ce qu'elles forment une sorte de fourrage brut, puis de les lier en bottes et de les emballer en meules. Par ce mode opératoire, les qualités nutritives sont assez bien conservées.

M. Watts a publié, de ce foin, dans le « West Indian Bulletin », l'analyse ci-dessous; elle prouve que la valeur nutritive en a été en grande partie conservée :

Eau	68.41	p. c.
Matières grasses.	0.26	»
Protéine brute	1.35	»
Hydrates de carbone	16.62	»
Cellulose	11.12	»
Cendres	2.23	»

D'autres analyses de fourrage de cannes à sucre, tendres et jeunes, ont donné à M. Bonâme :

Matières azotées	0.32
Matières non azotées	16 00
Matières grasses	0.28
Cellulose	6.12
Cendres	1.01
Eau	76.27
	<hr/>
	100.00

Des essais de culture de la canne à sucre comme plante fourragère sont tentés en ce moment au Transvaal dans les environs de Prétoria, à Potchefstroom et à Springbok Flatss, mais les résultats ne sont pas encore suffisamment décisifs. La variété de cannes mise en expérience est la « Uba cane » ; celle-ci paraît être originaire de Chine et aurait la propriété de résister à de fortes sécheresses

Au Queensland, on a établi des cultures de cannes spécialement pour le fourrage. On fauche quand les tiges ont atteint de 4 à 6 pieds de hauteur, avant qu'elles ne soient devenues dures ; de cette manière, on peut faire plusieurs récoltes dans la saison. Si la quantité de sucre, présente dans ces coupes, est moins forte qu'à maturité complète, cela ne diminue pas nécessairement la valeur du fourrage, car les hydrates de carbone s'y trouvent sous une forme différente.

D'ailleurs si à l'état de maturité la canne contient une quantité plus grande de sucre, dont la valeur nutritive est indéniable, elle contient aussi à ce moment une très forte proportion de matières non assimilables (1).

(1) L'alimentation du bétail au sucre et à la mélasse a fait l'objet de nombreuses recherches ; nous ne pouvons entrer dans le détail de cette importante question, mais renverrons le lecteur qui s'y intéresse aux travaux de M. Bonâme, l'éminent directeur de la Station agronomique de l'île Maurice, qui s'est occupé de l'alimentation des troupeaux à l'aide du sucre et de la mélasse, et cela principalement au point de vue tropical. Un résumé de ses dernières recherches a paru, en 1904, dans le « Bulletin n° 10 » de la Station agronomique de l'île Maurice.

Cultivée comme plante fourragère, la canne à sucre peut être conservée sur le même terrain pendant de longues années, et cela même dans des régions relativement assez élevées situées à 900 et même 1,200 mètres au-dessus du niveau de la mer, conditions dans lesquelles la culture ne pourrait être faite en vue de l'obtention du sucre.

Au Congo, où la canne à sucre se cultive facilement, et où elle est même devenue une culture indigène, il y aura dans cette graminée une source de fourrage des plus utilisable.

*
* *

Comme il n'est pas possible d'entrer dans ces « Notices » dans beaucoup de détails sur certaines graminées, nous croyons qu'il n'est pas inutile de résumer, pour ceux que cela pourra intéresser, les tableaux de composition moyenne de certaines des graminées fourragères examinées par M le Dr S. W. Leather dans le travail auquel nous avons déjà souvent renvoyé le lecteur.

Nous les avons inscrites dans le tableau ci-contre, qui comprend neuf graminées; trois d'entre elles ont été examinées avec quelque détail dans les paragraphes précédents.

Composition moyenne de fourrages verts.

	Eau.	Matières grasses.	Albumi- noïdes.	Hydrate de carbone soluble.	Cellulose.	Matières minérales solubles.	Silice.	Azote totale.	Azote albumi- noïde.
Andropogon Sorghum .	10,00	1,41	4,01	43,69	30,83	4,60	6,22	0,86	0,65
Avena sativa . . .	10,00	2,02	5,13	49,14	21,78	8,03	3,93	1,54	0,85
Eleusine coracana . .	10,00	2,25	9,11	36,86	25,26	10,70	5,82	2,25	1,46
Hordeum vulgare. . .	10,00	1,98	10,85	36,16	28,84	9,44	2,42	2,03	1,76
Panicum maximum . .	10,00	2,63	6,23	45,79	20,09	6,20	9,17	1,30	1,00
Setaria italica . . .	10,00	2,09	8,07	39,11	24,71	7,06	9,00	1,86	1,28
Sorghum saccharatum .	10,00	—	2,53	38,94	38,52	3,26	6,74	0,56	0,40
Triticum sativum. . .	10,00	2,07	9,70	39,24	26,31	7,89	4,83	1,66	1,56
Zea Mays	10,00	2,52	9,17	37,76	25,25	8,44	6,82	1,95	1,51

M. G. Watt, dans son « Dictionary of the Economic Products of India », a publié à l'article « Fodder » une très longue liste des végétaux pouvant être employés comme fourrage aux Indes ; bien que cette liste renferme de très nombreuses plantes répandues en Afrique, nous ne pouvons la reproduire ici en entier ; cependant nous avons cru utile de relever au moins les noms des graminées citées en indiquant, quant il y a lieu, leur emploi. Pour plus de détails, le lecteur devra recourir au très utile « Dictionnaire », nous ne pouvons ici donner que des notes et des indications générales, notre but étant surtout d'insister auprès du colon en Afrique pour l'engager à poursuivre des études dans ce sens.

La liste ci-dessous est, comme celle de Watt (Dict. vol. III, p. 420 et suivantes), dressée par ordre alphabétique.

Aelurops littoralis *var.* *repens*.

Alopecurus pratensis *L.* — Espèce européenne de valeur pour le cheval.

Andropogon annulatus *Forsk.*; *A. caricosus* *L.*; *A. foveolatus* *Del.*; *A. Ischaemum* *L.*

Andropogon laniger *Desf.* — Très estimé du bétail quand il est jeune, mais le cheval souffre de coliques quand il se nourrit de cette herbe. L'odeur très aromatique de ce fourrage se communique souvent au lait des vaches.

Andropogon micranthus *Kunth*; *A. muricatus* *Retz.*

Andropogon pachyarthrus *Hack.* — Excellent pour le bétail, mais non pour les chevaux.

Andropogon pertusus *Willd.*

Andropogon Schoenanthus *L.* — Bien que très employé comme fourrage, il n'est pas considéré comme favorable au bétail. L'huile qu'il contient est de valeur.

Andropogon serratus *var.* *nitidus*.

Anthistiria anathera *Nees*. — Excellent pour le cheval.

Anthistiria ciliata *L. f.*

Apluda aristata *L.* — Excellent fourrage à l'état jeune.

Aristida depressa *Retz.* — Id.

Aristida hystrix *L. f.* — Id.

Arthraxon lanceolatus *Hochst.*

Avena sativa *L.*

Bambusa arundinacea *Retz.* — Estimé des éléphants;
médicament pour chevaux.

Bromus uniloides *H. B. et K.*

Cenchrus catharticus *Del.* — Herbe de pâture à l'état
jeune.

Cenchrus montanus *Nees*; *C. pennisetiformis* *Hochst.*

Chloris barbata *Sw.*; *C. tenella* *Roxb.*; *C. tetrastachys* *Hack.*

Chrysopogon serrulatus *Trin.* — Fourrage surtout
apprécié des chevaux.

Coix Lacryma *L.* — Très estimé du bétail.

Cynodon dactylon *Pers.* — Excellent surtout pour le
cheval.

Dendrocalamus strictus *Nees.* — Fourrage pour élé-
phants.

Dinebra arabica *Pal. Beauv.*

Diplachne fusca *Pal. Beauv.*

Eleusine aegyptiaca *Pers.* — Excellent pour le bétail,
mais non pour les chevaux.

Eleusine coracana *Gaertn.* -- Excellent pour le bétail,
moins bon pour les chevaux qui ne le mangent, sem-
ble-t-il, qu'en cas de disette.

Eleusine flagellifica *Nees.*

Eleusine indica *Gaertn.* — Estimé pour le bétail et les
chevaux

Eleusine indica *Duthie*; *E. verticillata* *Roxb.*

Elionurus hirsutus *Munro* — Excellent pâturage désertique à l'état jeune.

Eragrostis abyssinica *Schrad.*; *E. bifaria* *W. et A.*; *E. Brownei* *Nees*; *E. ciliaris* *Link*; *E. cynosuroides* *R. et S.*; *E. elegantula* *Nees*; *E. megastachya* *Link*; *E. nutans* *Nees*; *E. pilosa* *Pal. Beauv.*; *E. plumosa* *Link*; *E. tenella* *Pal. Beauv.*

Eriochloa annulata *Kunth.*

Euchlaena luxurians *Asch.*

Hemarthria compressa *Asch.*

Heteropogon contortus *R. et S.* — Estimé surtout pour le bétail.

Hordeum vulgare *L.*

Hygrophiza aristata *Nees.*

Imperata arundinacea *Cyr.* — Très estimé du bétail à l'état jeune, surtout les jeunes repousses après l'incendie de la brousse.

Isachne australis *R. Br.* — Excellent dit-on pour bétail et chevaux

Ischaemum angustifolium *Hack.*; *I. ciliare* *Retz.*; *I. laxum* *R. Br.*; *I. pilosum* *Hack.*

Ischaemum rugosum *Salisb.* — Excellent, à l'état jeune, pour le bétail et les chevaux.

Isilema laxum *Hack.*; *I. Wightii* *Anders.*

Koeleria phleoides *Pers.*

Leptochloa chinensis *Nees.*

Lolium perenne *L.*

Manisuris granularis *Sw.*

Ophiurus corymbosus *Gärtn.*; *O. perforatus* *L.* — Excellents à l'état jeune.

Oplismenus Burmanni *Retz.*

Oryza sativa *L.*

Panicum antidotale Retz. — Avis très partagés, suivant les uns excellent fourrage, suivant les autres occasionnant des empoisonnements ; à l'état jeune paraît inoffensif.

Panicum colonum L. ; *P. Crus-Galli L.* ; *P. distachyum L.* ; *P. erucaeforme Sybth.* ; *P. flavidum Retz.* ; *P. fluitans Retz.* ; *P. frumentaceum Roxb.* ; *P. helopus Trin.* ; *P. humile Nees* ; *P. jumentorum Pers.* ; *P. miliaceum L.* ; *P. miliare Lam.* ; *P. Petiverii Trin.* ; *P. prostratum Lam.* ; *P. psilopodium Trin.* ; *P. repens L.* ; *P. sanguinale L.*

Paspalum Kora Willd.

P. scrobiculatum L. — On recommande de ne pas laisser pâturer cette espèce lorsqu'elle est mûre ; les graines occasionnent, si elles ne sont pas bien lavées, des troubles chez le bétail.

P. typhoideum Rich.

Phragmites communis Trin.

Poa annua L.

Pollinia argentea Trin.

Saccharum ciliare Anders. ; *S. officinarum L.* ; *S. spontaneum L.*

Setaria glauca Pal. Beauv. ; *S. italica Pal Beauv.* ; *S. verticillata Pal. Beauv.*

Sorghum halepense Pers. ; *S. saccharatum Pers.* ; *S. vulgare Pers.*

Sporobolus diander Pal. Beauv. et *S. indicus R. Br.*
— Tous deux excellents comme pâture pour chevaux et fourrage pour bétail.

S. pallidus Nees.

Tetrapogon tetrastachya Hack. ; *T. vilosus Desf.*

Tragus racemosa Hall.

Triticum sativum Lam.

Zea Mays L.

Pendant un séjour fait à Java, M. le Dr A. Preyer a récolté un assez grand nombre de plantes qui, dans les environs de Buitenzorg, servent à la nourriture de bétail. La liste des espèces qu'il a rapportées a été publiée dans le *Tropenpflanzer* (août 1902); en donnant cette liste M. le prof. Warburg fait ressortir l'intérêt qu'il y aurait à établir de telles collections dans les diverses colonies allemandes; le même intérêt existe naturellement pour le Congo. Comme parmi les plantes javanaises de la liste publiée dans le « *Tropenpflanzer* » il y a un grand nombre de plantes répandues dans toutes les régions tropicales, nous croyons intéressant d'en donner un résumé ici; il sera peut-être utile à certains planteurs et éleveurs de l'Afrique centrale. Les plantes sont rangées par ordre systématique, beaucoup de ces plantes appartiennent à des familles autres que celle des graminées.

GRAMINACÉES.

Imperata arundinacea *Cyrill.* — Les tiges jeunes sont mangées par les buffles.

Ischaemum timorense *Kunth* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Andropogon acicularis *Retz.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Andropogon Nardus *L.* — Mangé par le bétail.

Polytrias praemorsa *Hack.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Panicum sanguinale *L.* — Fourrage pour bœufs.

Oplismenus compositus *Pal. Beauv*; *O. Burmanni*

Pal Beauv. — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Sporobolus indicus *R. Br.* — Fourrage pour bœufs.

Eleusine indica *Gärtn.* — Fourrage pour bœufs.

Eragrostis minor *Host.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Centotheca lappacea (*L.*) *Desv.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Themeda gigantea *Hack.* ; *T. Forskalii* *Hack.* — Fourrage pour bœufs.

CYPÉRACÉES.

Cyperus compressus *L.* — Fourrage pour bœufs.

Cyperus umbellatus *Benth.* ; *C. Iria* *L.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Kyllingia monocephala *Rottb.* — Id.

Fimbristylis miliacea *Vahl.* — Id.

Fimbristylis diphylla *Vahl.* — Fourrage pour bœufs.

COMMÉLINACÉES.

Aneilema nodiflorum *R. Br.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

MORACÉES.

Ficus hirta *Vahl.* — Fourrage pour bœufs.

AMARANTACÉES.

Celosia argentea *L.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Amarantus spinosus *L.* ; *A. viridis* *L.* — Fourrage pour bœufs.

Aerua scandens *Moq.* — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Alternanthera strigosa *Moq.* — Id.

Alternanthera sessilis *R. Br.* — Fourrage pour bœufs.

PORTULACACÉES.

Portulaca oleacea *L.* — Fourrage pour le bétail.

LÉGUMINOSACÉES.

Mimosa pudica L. — Fourrage pour bœufs.

Cassia mimosoides L. — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Sesbania aegyptiaca Pers. — Fourrage pour le bétail.

Alysicarpus vaginalis L. — Fourrage pour bœufs.

EUPHORBIACÉES.

Phyllanthus Niruri L. — Fourrage pour chevaux et bœufs.

TURNERACÉES.

Turnera ulmifolia var. *elegans* (Otto) Urb. — Fourrage pour bœufs.

TILIACÉES.

Triumfetta rhomboidea L. et *semitriloba* L. — Fourrage pour buffles.

MALVACÉES.

Sida rhombifolia L. — Fourrage pour chevaux et bœufs.

Urena lobata L. — Fourrage pour bœufs.

ONAGRARIACÉES.

Ludwigia jussieuoides Lam. — Fourrage pour chèvres.

UMBELLIFÉRACÉES.

Eryngium foetidum L. — Fourrage pour bœufs.

VERBÉNACÉES.

Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl. — Fourrage pour chevaux et bœufs.

SCROPHULARIACÉES.

Scoparia dulcis L. — Fourrage pour chevaux et bœufs.
Ilysanthes reptans (Roxb.) Urb. — Fourrage pour bœufs.

LABIATACÉES.

Leucas linifolia Spreng. — Fourrage pour bœufs.
Hyptis suaveolens (L.) Poit. ; *H. capitata* Jacq. ;
H. brevipes Poit. — Id.

ACANTHACÉES.

Hemigraphis confinis Anders. — Fourrage pour bœufs.
Justicia procumbens L. — Fourrage pour chevaux et bœufs.

RUBIACÉES.

Oldenlandia corymbosa L. — Fourrage pour chevaux et bœufs
Hemidiodia ocimifolia (Willd.) K. Sch. — Id.

COMPOSITACÉES.

Sparganophorus Vaillantii Gärtn. — Fourrage pour bœufs.
Vernonia cinerea (L.) Less. — Id.
Elephantopus scaber L. — A l'état jeune fourrage pour chevaux et bœufs.
Ageratum conyzoides L. — Fourrage pour chevaux et bœufs.
Sphaeranthus africanus L. — Id.
Spilanthus Acmella L. — Id.
Tridax procumbens L. — Id.

Nous renvoyons aussi le lecteur désireux de se documenter sur la question aux travaux de M. F. Turner

et en particulier aux volumes sur les graminées australiennes (avec illustrations) “ Australian Grasses ”, Sydney, 1895, et “ The Forage plants of Australia ”.

*
* *

Léguminosacées.

Parmi les Léguminosacées, il existe, comme on sait, un très grand nombre de plantes herbacées qui joignent à leurs propriétés enrichissantes du sol celle de constituer un excellent fourrage. Nous citerons ici à titre d'exemple une légumineuse sur laquelle l'attention a été attirée en Guyane anglaise; des essais mériteraient d'être faits ailleurs avec les plantes du même genre et des genres voisins qui existent en Afrique Occidentale

Pithecolobium Saman Benth. (1).

(UANGO, RAIN TREE).

Ce genre *Pithecolobium* appartient à la grande famille des Papilionacées.

Le *P. Saman* est un arbre de taille moyenne, ramifié, fleurissant abondamment, fréquemment employé comme arbre d'ombrage dans les plantations des régions coloniales.

Le bétail et les chevaux, les moutons et les chèvres mangent avec avidité les fruits de cette plante, mais ils ne peuvent en digérer que les enveloppes et la pulpe, les graines trop dures sont excrétées entières.

(1) **Pithecolobium Saman** Benth. (= *Inga Saman* Willd.).

Les fruits de ce *Pithecolobium* renferment une assez notable proportion de glucose, mais par contre une proportion relativement faible d'albuminoïdes.

Si les graines, beaucoup plus riches en albuminoïdes, mais non digestibles, pouvaient être pulvérisées, il en résulterait probablement une excellente nourriture pour le bétail. Une des difficultés de cette réduction en poudre réside dans la présence de la matière pulpeuse. Si les fruits étaient d'abord bien desséchés, la pulvérisation serait rendue plus facile et pourrait peut-être se faire avec succès.

Nous donnons ci-dessous, comparativement, l'analyse des graines et des cosses à l'état naturel et séchées à 100 degrés, telle qu'elle est publiée par le « West Indian Bulletin ».

	Graines.		Cosses.	
	État naturel.	Dessicca- tion à 100 degrés.	État naturel.	Dessicca- tion à 100 degrés.
Eau	13.46	—	20.46	—
Matières grasses, etc.	5.15	5.95	0.56	0.71
Albuminoïdes	18.09	20.90	8.95	11.25
Amides	9.25	10.69	1.22	1.54
Matières azotées . .	27.34	31.59	10.17	12.79
Glucose	0.36	0.42	7.12	8.95
Hydrates de carbone	38.26	44.15	55.35	69.59
Cellulose	12.10	13.98	11.55	14.51
Cendres	3.75	4.33	1.91	2.40
Potasse	—	1.52	—	1.40
Chaux	—	0.22	—	0.04
Acide phosphorique .	—	0.77	—	0.74

D'après M. J. Barelay, le secrétaire de la « Jamaïca Agricultural Society », les arbres de cette espèce per-

dent leurs feuilles en janvier, les fruits mûrissent de mars à mai et sont mangés avec avidité par le bétail et par les chevaux. Les chevaux rejettent en général les graines après mastication, mais le bétail mange le tout et les graines passent par le tube digestif sans être altérées; cette particularité permet d'obtenir facilement de jeunes plantules.

Les fruits du *Pithecolobium Saman* peuvent être donnés en assez grandes quantités au bétail, et peuvent même servir de base à leur alimentation, à la condition que les animaux puissent avoir de l'eau en suffisance, car sans cette précaution, l'usage de cet aliment peut occasionner des maladies.

Malheureusement, il est très difficile de conserver pendant un certain temps la récolte; grâce à la forte proportion de matières sucrées, les fruits entrent facilement en fermentation. Pour éviter cette fermentation, il faudrait essayer de réduire le fruit en farine. Mais pour réussir, cette opération exige un local chaud et sec et il est probable qu'un des nombreux séchoirs artificiels qui ont été inventés pour le séchage de divers autres produits coloniaux donnerait les meilleurs résultats. Il y a là, pensons-nous, des essais à faire.

Un rapport paru dans le « Report on the Agricultural Work in the Botanic Gardens for 1890 of British Guyana » donne au sujet des fruits de cette espèce les renseignements suivants, basés sur des analyses faites avec des matériaux de la région :

	Etat frais.	Séchés à 130 degrés F.
Eau	54.08	9.26
Glucose	10.85	21.45
Gomme, pectose, etc. . . .	8.89	17.58
Albuminoïdes (a)	7.30	10.44
Huile, graisse, etc. . . .	0.76	1.51
Amidon et cellulose diges- tible	2.96	5.85
Cellulose non digestible . .	13.73	27.07
Matières minérales	1.43	2.84
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

(a) Azote contenu dans ces
albuminoïdes 1.16 2.31

Par leur composition, les fruits de cet arbre, très répandu dans beaucoup de régions tropicales, soit comme arbre d'ombrage, soit comme arbre d'ornement ont, au point de vue de leur valeur alimentaire, à peu près la même importance que le caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) dont la culture est devenue assez intense dans la zone méditerranéenne.

On a pu, dans certaines conditions, conserver en Guyane anglaise les fruits de cet arbre et les donner en ration aux animaux de la ferme quand le fourrage était devenu rare. C'est surtout l'humidité qui est à craindre pendant la conservation.

Des analyses publiées postérieurement à la précédente, donnent pour les graines et la pulpe les pourcentages suivants :

	Etat frais.	
	Graines.	Pulpe.
Eau	16 67	63.02
Matières grasses	5.49	0.37
Albuminoïdes (a)	24 17	3.27
Glucose	1.57	13.07
Pectose, etc.	8,59	3.97
Cellulose digestible	30.77	8.92
Cellulose indigestible	9.23	1.46
Matières minérales	3.51	0.92
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
(a) Azote contenu dans les albuminoïdes	3.87	0.32

Phaseolus L.

Dans ce genre il existe plusieurs plantes indigènes ou spontanées au Congo, avec lesquelles il y aurait lieu de faire quelques essais.

Phaseolus semierectus L.

Cette légumineuse, très répandue dans la Guyane anglaise, est, d'après les analyses publiées, un fourrage excellent ; sa croissance est rapide et n'exige pas de soins ; elle enrichit très fortement le sol en azote, mais les tiges ligneuses à la base empêchent, semble-t-il, l'emploi de cette plante comme engrais vert. Des essais faits à la Guyane ont démontré qu'un champ de cette espèce, qui s'était quasi semée d'elle-même, a produit deux récoltes par an, c'est-à-dire 27 tonnes de fourrage vert par acre.

Les indigènes de la région choisissent de préférence ce fourrage pour l'élevage des veaux.

La constitution du fourrage vert et des graines est donnée par le tableau suivant :

	Plantes vertes.	Graines,
Eau	78.78	9.92
Matières grasses	0.52	2.00
Albuminoïdes (a)	1.18	16.85
Amides (b)	1.25	5.08
Saccharine	—	10.96
Glucose	0.36	2.94
Gommes, etc.	3.01	0.70
Amidon.	—	17.43
Cellulose digestible	7.77	19.44
Cellulose indigestible	6.27	11.32
Matières minérales	0.86	3.36
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00
(a) Azote des albuminoïdes	0.189	2.70
(b) Azote des amides	0.200	0.81
Total.	<hr/> 0.389	<hr/> 3.51

Nous avons, dans un des chapitres précédents, insisté sur la valeur comme fourrage des fanes d'arachides, nous ne reviendrons donc plus ici sur cette question. Nous pourrions encore citer parmi les Légumineuses bien connues comme plantes fourragères le *Vigna catjang* Endl. ou pois cajan; le *Tagasaste* ou *Cytisus proliferus* L. exploité surtout aux Canaries, le *Soja hispida* Moench ou *Glicyne Soja* Sieb. et Zucc. Mais nous ne pourrions nous arrêter sur ces diverses plantes ni sur les espèces voisines, même sur celles appartenant uniquement à la flore africaine car cela nous amènerait à passer en revue un très grand nombre d'espèces. La littérature sur ce sujet est très vaste, nous aurons peut-être un jour l'occasion de la résumer. En attendant nous

signalons à propos du *Vigna catjang* une étude intéressante publiée par M. W.-G. Leembruggen dans le „ Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indie, LXVIII, avril 1904 „.

*
* *

***Bidens leucantha* Willd. (1).**

(SPANISH NEEDLE).

Le *Bidens leucantha* est une des Composées les plus répandues dans la région tropicale du globe. Elle est connue en Amérique sous le nom de Beggaricks ou Klits-grass. Très reconnaissable par ses fleurs jaunes et ses graines portant au sommet des aiguillons dressés, elle a été considérée comme une véritable peste pour les cultures. Dans l'État Indépendant du Congo elle a été signalée à diverses reprises et constitue, nous en sommes persuadé, une des mauvaises herbes les plus répandues.

L'attention sur la valeur fourragère de cette plante a été attirée récemment par M. Cradwick. D'après lui cette plante constitue, si elle est coupée assez rapidement, un excellent fourrage pour les chevaux, en particulier pour ceux qui souffrent de parasites intestinaux, car elle agit comme purgatif léger; elle est d'ailleurs très recherchée par les chevaux.

Comme le démontre l'analyse que nous reproduisons

(1) ***Bidens leucantha* Willd.** (= *Bidens pilosa* L.; *B. abortiva* Schum. et Thonn.; *B. abyssinica* Schultz Bip.).

ci-dessous, la proportion d'albuminoïdes capables de former de la chair est plus élevée que dans beaucoup d'autres fourrages dont nous avons parlé. Quant à son développement, elle est très peu exigeante ; car elle se rencontre partout, même dans les brousses pauvres.

	Herbe séchée à 110°	Herbe séchée au soleil.	Herbe verte.
Eau	—	15.38	90.01
Matières grasses . . .	1.54	1.30	0.15
Albuminoïdes	10.91	9.19	1.09
Amides	0.91	0.73	0.09
Matières azotées . . .	11.82	9.95	1.18
Hydrates de carbone . .	33.56	28.84	3.36
Cellulose	38.34	32.27	3.83
Cendres	14.74	12.41	1.47
<hr/>			
Potasse	3.80	—	—
Chaux	1.64	—	—
Acide phosphorique . .	0.54	—	—

Cette plante aurait encore, au dire de M. Cradwick, une autre valeur, aussi mériterait-elle d'être multipliée d'une manière rationnelle ; elle constituerait en effet un excellent engrais pour le bananier et l'on sait que la culture de cette dernière plante est appelée à avoir un immense succès dans toutes les régions tropicales, soit pour la production de fruits, soit pour celle des fibres contenues dans les gaines de ses feuilles.

*
* *

Ajoutons encore à cette liste déjà longue trois espèces sur lesquelles l'attention a été attirée dans ces dernières

années, ce sont : *Brosimum Alicastrum* Sw., *Trophis americana* L. et *Crescentia cujete* Vell.

Brosimum Alicastrum. — Cette plante, de la famille des Urticacées, constitue un excellent fourrage, excessivement riche en azote. Les échantillons, dont nous donnons ci-dessous l'analyse, provenaient de Sainte-Anne (West Indies).

	Séché à 100 degrés.	Séché au soleil.	Vert.
Eau		15.86	61.08
Graines, cire, etc.	3.15	2.62	1.23
Albuminoïdes	10.69	8.99	1.41
Amidon	3.62	3.05	5 57
Matières azotées	14.31	12.04	19.14
Hydrates de carbone.	49.22	41.45	19.15
Cellulose	25,57	21.51	9.05
Cendres	7.75	6.52	3.02
<hr/>			
Potasse	0.72	—	—
Chaux	1.08	—	—
Acide phosphorique	0.50	—	—

Trophis americana L. — Cette espèce est originaire des Indes occidentales, comme la précédente, elle appartient à la famille des Urticacées ; ses feuilles et ses jeunes rameaux constituent un fourrage de grande valeur nutritive. M. Cradwick le considère comme un fortifiant et un stimulant. Un peu de *Trophis* ou « *Ramon* » et une petite ration de *Stenotaphrum* constitueraient, d'après lui, un aliment idéal pour le cheval et le mulet. La constitution de ce Ramon varie, d'après le lieu de sa récolte, comme suit :

	Séché au soleil,	Séché à 100 degrés.
Eau	11.60 à 14.12	—
Matières grasses . . .	4.10 " 5.04	4.63 à 5.87
Albuminoïdes	8.49 " 12.30	9.89 " 18.91
Amidon	1.15 " 2.22	1.39 " 2.51
Matières azotées . . .	9.64 " 14.52	11.23 " 16.42
Hydrates de carbone . .	38.96 " 41.61	44.08 " 48.45
Cellulose.	19.47 " 22.74	22.03 " 26.48
Cendres	6.85 " 11.35	7.97 " 12.84
Potasse	—	0.78 " 1.63
Chaux	—	1.12 " 2.31
Acide phosphorique . .	—	0.45 " 0.51

Crescentia cujete Vell. (1). — Cette plante brésilienne, de la famille des Bignoniacées, fournit le fruit de Calabash.

Ce fruit entier est de valeur assez faible au point de vue de la nutrition du bétail, car il renferme une très forte proportion d'eau. Cependant les graines, finement pulvérisées, constitueraient un aliment concentré de valeur assez considérable.

La constitution du fruit est la suivante :

Eau	90.99
Matières grasses	0.14
Albuminoïdes (a)	0.81
Amides, etc.	—
Glucose	0.93
Pectose, gomme, etc. . . .	0.93
Amidon et cellulose digestible	4.33
Cellulose indigestible . . .	1.35
Matières minérales. . . .	0.52
	<hr/> 100.00
(a) Azote	0.129

(1) *Crescentia cujete* Vell. (= *C. plectantha* Miers).

Pour être employés comme aliment, principalement comme supplément de ration à donner aux vaches laitières, les fruits seront enlevés avant que leur écorce ne soit durcie.

Il existe un assez grand nombre de variétés de cette espèce sur lesquelles on trouvera des renseignements éparpillés dans divers travaux, entre autres dans le *Report on Agricultural Work, British Guiana*, 1893-1895, p 127.

XXXII

L'HUILE DE BAOBAB

Dans notre paragraphe XXIII, nous avons attiré l'attention du lecteur sur l'huile de baobab. Récemment encore un chimiste français est revenu sur la question et le « Bulletin de la Société centrale d'Agriculture coloniale de février 1905 » renferme à ce propos une étude de M. le pharmacien principal Balland, dont il est utile, pensons-nous, de donner un résumé qui complètera nos données antérieures. Les expériences de M. Balland, ont été faites, comme celles que nous avons rapportées précédemment, sur des matériaux de Madagascar. Les graines étudiées par M. Balland provenaient de la région de Morondava, sur la côte est de Madagascar. D'après le chimiste français, le poids moyen d'une graine est de 1 gramme et son plus grand diamètre atteint 17 millimètres.

100 grammes de graines donnent à la décortication :

Amandes	63.3 grammes.
Enveloppes	36.7 »
	<hr/>
	100 grammes.

Ces amandes contiennent :

Eau	5.40 grammes.
Matières azotées. . . .	17.08 "
Matières grasses. . . .	63.20 "
Matières extractives . .	9.72 "
Cellulose	1.05 "
Cendres	3.55 "
	<hr/>
	100 grammes.

Dans les matières extractives il n'y a pas d'amidon, et l'acide phosphorique se trouve à la dose de 1.34 p. c.

La préparation, à Madagascar, de l'huile ou beurre se fait par l'ébullition dans l'eau des graines préalablement concassées ; les indigènes emploient donc la méthode usagée par les nègres de l'Afrique tropicale pour obtenir le beurre de Karité. Le beurre de baobab de Madagascar, est une masse blanchâtre à la température ordinaire, elle est grumeleuse, elle commence à se liquéfier en partie à 25 degrés et à 34, elle est entièrement fluide. Sa nuance rappelle alors, paraît-il, l'huile d'olive de Tunisie. Elle a une odeur plutôt agréable et une saveur douce, sans rancidité. Même au bout de 8 à 9 mois, les échantillons ne présentaient pas trace de rancidité.

Cette graisse peut être, d'après M. Balland, avantageusement employée dans l'alimentation ; il conseille également son emploi dans la fabrication des beurres végétaux, tels que ceux retirés depuis quelques années des noix de coco. Il estime aussi qu'elle serait utilisée avec succès dans la préparation des savons de luxe et des huiles pour parfumerie.

Nous insistons encore sur le fait que les baobabs de Madagascar ne sont pas identiques à ceux de l'Afrique continentale et que, par suite, l'étude des graines de ces derniers, mériterait d'être faite.

Nous aurons à voir, dans le paragraphe que nous consacrerons au Kapok, les moyens de reconnaître la présence de l'huile de baobab dans l'huile d'olive, une falsification qui, si elle n'est pas courante, pourrait se produire.

XXIII

KAPOK

(Planche XXIX.)

Sous le nom de Kapok, on trouve généralement dans le commerce la bourre des fruits de certains *Bombax* plus ou moins répandus dans l'Asie tropicale et celle surtout des fruits de l'*Eriodendron anfractuosum* Gaertn. (1), le Faux-cotonnier, l'Ouatier, le Fromager ou Capoquier.

Le nom « Kapok » est appliqué à l'ouatier par les indigènes javanais, parfois aussi ils dénomment cet

(1) *Eriodendron anfractuosum* Gaertn. (= *Ceiba pentandra* L.; *Eriodendron orientale* Steud.; *E. Rheedii* Pl.; *Bombax pentandrum* L.; *B. orientale* Spreng.; *Gossypinus alba* Ham.).

Feuilles stipulées, stipules caduques; feuilles alternes composées-palmées, à 5-8 folioles, vertes sur la face supérieure, glaucescentes sur la face inférieure. Fleurs grandes, jaunes-rougeâtres; calice à 5 lobes, corolle à 5 pétales soudés à la base, étamines au nombre de 5. Fruit capsulaire, fusiforme, 5-loculaire, de 8-11 centimètres environ de long et 3 centimètres de large, s'ouvrant en 5 valves, à graines nombreuses, entourées de poils provenant de l'endocarpe du fruit et remplissant la cavité.

Les Allemands dénomment l'*Eriodendron anfractuosum* « Baumwollenbaum » et les Anglais « Silk cotton tree ou Kapok tree ».

arbre « Randoe ». L'*Eriodendron anfractuosum*, comme le Baobab son voisin, est très répandu dans les régions tropicales de l'ancien et du nouveau monde, il est bien connu de tous les résidents en Afrique.

C'est un grand arbre de la famille des Bombacés, dont le tronc droit élancé reste vert pendant très longtemps et est parfois muni d'épines plus ou moins développées. C'est le Mafuma ou Mafumeira des Congolais ; il peut atteindre 40 et même 50 mètres de hauteur et 5 et 6 mètres de diamètre.

D'après certains botanistes-voyageurs la présence ou l'absence d'épines sur le tronc serait un caractère constant et répondrait à deux variétés ; la variété inerme étant la plus rare.

Grâce à ses contreforts étalés, le fromager résiste parfois mieux que ses voisins aux tornades des régions chaudes, et en Afrique tropicale il reste souvent fièrement campé au milieu d'une forêt claire dont tous les autres arbres ont été abattus par la tempête. La base du tronc en forme de cône atteint souvent 6 à 7 mètres de diamètre et à 7 mètres au-dessus du sol on lui trouve encore un diamètre de 1^m,60.

Les branches du Fromager s'étalent irrégulièrement et forment des étages qui ne communiquent guère un aspect majestueux à l'arbre, mais elles s'étendent parfois très loin et perdent leurs feuilles pendant la saison sèche.

La multiplication de l'*Eriodendron* est des plus aisée, l'arbre pousse de graines dans tous les terrains et peut être multiplié facilement par boutures ; déjà à l'âge

de deux ans, il donne des fruits. Ceux-ci atteignant parfois 15 cm. de long, sont allongés, coriaces ou plus ou moins ligneux, arrondis vers la base et munis au sommet d'un mucron obtus; ils sont déhiscents et s'ouvrent en 5 valves, laissant échapper les graines et la bourre qui s'étend par la sécheresse au contact de l'air sous forme d'une masse cotonneuse plus ou moins blanchâtre.

Cette bourre acquerrant une valeur commerciale de plus en plus considérable, on peut engager vivement le cultivateur à planter dans les colonies cette espèce utile, ou du moins à récolter avec soin ses produits. Ceux-ci, la bourre en particulier, peuvent être fournis en quantité notable, car on a même prétendu qu'un arbre adulte peut porter 5,000 fruits capables de fournir chacun 4 à 5 grammes de bourre, soit au moins 20 kilos de bourre, et 10 grammes de graines, soit 50 kilos de graines, ces dernières susceptibles de fournir des produits accessoires sur lesquels nous insisterons plus loin.

On a même prétendu qu'un arbre de 20 ans pourrait fournir jusque 50 kilos de bourre.

Mais un tel rendement, s'il existe, est loin d'être le rendement moyen; dans les plantations, on a remarqué que des arbres de 5 ans donnent environ 300 gousses capables de fournir 1 kil. 500 de kapok égréné. Pour rester dans des limites raisonnables, il faut estimer la production par arbre comme variant de 1 à 2 kilos maximum.

Le bois des larges troncs de cet arbre sert fréquemment aux indigènes de l'Afrique à fabriquer leurs grandes pirogues; on en a vu qui avaient 15 mètres de

long, 2 mètres de large et 1^m,50 de profondeur, faites d'un seul tronc d'ouatier. Ces pirogues sont des plus légères. Malgré sa légèreté, ce bois paraît peu employé dans les constructions indigènes. Il est léger, tendre, poreux, blanc, d'un poids spécifique de 0.520 seulement. Il pourrait être fréquemment usagé, car il résiste soit brut, soit traité par l'eau de chaux, pendant très longtemps aux intempéries de l'air, mais se laisse attaquer par les vers et les termites.

Des essais sérieux de culture ont été faits à Madagascar avec des graines importées de Java et prises sur les meilleures variétés. Parmi celles-ci, il faut citer un ouatier de Madoera, qui fournit la qualité la plus estimée. M. Fauchères, de la Station d'essais de l'Ivolona (Madagascar), en a planté en 1901 ; en 1903 les plants espacés de 2^m,50 et que l'on destinait à supporter des poivriers, avaient plus de 5 mètres de hauteur et de 25 à 30 centimètres de circonférence à la base ; à cette époque, ils n'avaient pas encore donné de fleurs.

Certains auteurs donnent comme développement de pieds de semis 2 mètres à l'âge d'un an ; 4 à 5 mètres à l'âge de deux ans.

Les avis sont également très partagés sur l'époque à laquelle l'ouatier est capable de produire des fruits. D'après certains dès l'âge de trois ans cet arbre donne des fruits en nombre suffisant pour faire une récolte, d'après d'autres il faut attendre la cinquième année. On peut même voir déjà des fruits se produire dès l'âge de deux ans, mais on ne pourra compter sur une production normale que vers l'âge de quatre ans.

M. Leblanc, un planteur au Cambodge, estime que la culture de l'ouatier est très rémunératrice et qu'elle ne demande guère de soins. Cet arbre est peu difficile quant au terrain dans lequel il se développe et peut même supporter l'inondation. On lui connaît peu d'ennemis, un seul, une larve de mouche, attaque parfois cet arbre vers l'âge de six à sept ans et si l'on ne s'en aperçoit pas à temps il dépérit. Une fois que l'ouatier du Cambodge a dépassé cet âge, que M. Leblanc qualifie de critique, il peut continuer à donner des récoltes jusqu'à l'âge de quatre-vingts ans sans soins particuliers.

Dès que l'*Eriodendron* aura atteint 2 à 2^m,50 il peut se passer de soins; tout ce qu'il faudra faire, ce sera empêcher le développement des mauvaises herbes et de la brousse autour du pied afin de permettre la circulation facile autour de l'arbre.

Les divergences dans la détermination de l'âge de productivité de l'arbre sont dues probablement aux conditions dans lesquelles se trouvent les plantations. Ces conditions doivent avoir certainement une influence sur l'époque de maturité de la plante, car ils en ont une, très manifeste, sur la couleur de la soie.

A Klaten (Java) 320 fruits sont fournis en moyenne par pied et pour un picul de Kapok, soit 61 kil. 220, il faut ouvrir 80,000 fruits. Une plantation de 50,000 arbres est capable de fournir une récolte de 200 piculs de kapok.

Voici d'ailleurs à titre de comparaison les données obtenues dans le décortilage de fruits d'origine java-

naise et Cambodgienne. Les chiffres de Java sont dus à M. le Dr Greshoff, ceux du Cambodge à M. Capus.

	Cambodge.	Java.
Poids moyen d'un fruit . .	32 gr.	26.8 gr.
Poids moyen du kapok . .	7 "	4.9 "
Nombre de graines du fruit.	184 "	175.0 "
Poids des graines	9 "	10.2 "
Poids moyen de la gousse .	13 "	10.3 "
Poids moyen de l'axe du fruit	3 "	1.4 "

Dans l'ouest de Java la culture de cette plante n'a pas atteint encore l'importance qu'elle mérite. Dans la régence de Preanger, il existe deux exploitations qui s'occupent accessoirement de cette industrie mais ne travaillent pas les fruits sur place ayant une fabrique de préparation en Hollande. Mais, dans l'ensemble de cette île, où l'on comptait il y a quelques années seulement quatre ou cinq plantations de kapok, se trouve maintenant une cinquantaine d'exploitations s'occupant, soit accessoirement soit uniquement de la récolte des fruits de l'ouatier.

L'ouatier existe d'ailleurs partout à Java; dans les plantations où il est l'accessoire il sert ou d'abri pour les caféiers ou de tuteur pour le poivrier. Ce sont là deux usages pour lesquels les ouatiers pourraient être essayés en Afrique. Il nous faut signaler encore l'emploi de l'*Eriodendron* aux Indes, comme poteau télégraphique, il a à cet usage des avantages incontestables sur beaucoup d'autres arbres, il n'est pas rongé par les insectes xylophages et la disposition particulière de ses rameaux ne gêne pas les fils. On cite

également parmi les pays où des essais de culture ont été tentés, la Nouvelle-Guinée Allemande, où cette espèce serait surtout employée pour les bords des routes, mais nous n'avons pas vu trace d'exportation de kapok de cette provenance.

La valeur commerciale de la bourre de kapok n'est pas encore des plus considérables, mais elle augmente tous les jours; en 1899 la Hollande, qui est un des pays important le plus de kapok, a introduit 40,000 balles de 33 kilos de ce produit, en 1901 l'importation a atteint 48,000 balles, qui ont été vendues à des prix variant de 126 à 172 francs les 100 kilos pour du kapok égrené et 37 à 52 francs les 100 kilos pour le kapok non égrené.

La valeur du trafic de 1901 a atteint 2 millions de francs pour 1,137,853 kilos.

En 1903 l'exportation totale du kapok provenant de Java et de Madoera a atteint 4,423,755 kilos, expédiés par Samarang et Sourabaya.

Afin de se rendre compte du développement du commerce de cette soie, nous donnerons ci-dessous le tableau (en balles) des importations et des ventes de kapok à Amsterdam pendant les années 1878 à 1898, tel qu'il a été publié par les agents H. Tenzler Herold et van der Vies, dans leur statistique annuelle des produits coloniaux.

Les balles qui arrivent à Amsterdam pèsent en moyenne 37 kilos.

	Importation.	Vente.
1878	18.100	13.200
1879	12.000	15.200
1880	6.500	7.800
1881	10.800	10.300

	Importation.	Vente.
1882 . . .	28.000	16.000
1883 . . .	14.800	18.700
1884 . . .	10.800	12.200
1885 . . .	16.000	17.000
1886 . . .	6.300	11.900
1887 . . .	16.500	13.200
1888 . . .	14.400	15.700
1889 . . .	14.000	13.500
1890 . . .	13.900	16.800
1891 . . .	17.800	16.000
1892 . . .	22.000	21.200
1893 . . .	16.900	18.000
1894 . . .	18.450	20.100
1895 . . .	21.530	21.250
1896 . . .	32.380	30.400
1897 . . .	24.750	20.890
1898 . . .	32.503	32.148

De 1895 à 1900 les exportations des Indes Néerlandaises se chiffraient comme suit :

	Exportation totale des Indes.	Exportation de Java seule.
1895 . . .	2.131 tonnes	1.889 tonnes
1896 . . .	2.772 "	2.277 "
1897 . . .	2.410 "	1.830 "
1898 . . .	3.154 "	2.660 "
1899 . . .	3.272 "	2.601 "
1900 . . .	4.013 "	3.454 "

En 1901 Java exporta 74,123 piculs de kapok (picul = 61,220 kilos) dont 45,631 en destination de la Hollande, 23,192 expédiés en Australie, 3,774 à Singapour, 1,526 vers les États-Unis et les autres pays. L'Australie surtout consomme d'année en année une plus forte quantité de kapok, aussi les deux plus forts marchés de ce produit sont-ils Amsterdam et Melbourne.

La production est naturellement plus considérable que l'exportation, elle est estimée parfois à plus du double.

Depuis quelques années Ceylan entre en ligne de compte mais les quantités exportées sont encore peu considérables; en 1890, elles comportaient un total de 2.000 quintaux valant 4.000 livres sterling.

La Hollande est donc le principal marché de ces produits venant régulièrement des Indes Néerlandaises et des Indes Anglaises. Le kapok de cette dernière provenance est généralement de qualité moins estimée, il ne provient peut-être pas toujours de l'*Eriodendron* et pourrait bien être fourni en grande partie par le *Bombax malabaricum*, dont la bourre du fruit est beaucoup plus colorée et souvent altérée par la pression qui a fait sortir des graines, une partie de l'huile qui y est contenue.

Le Cambodge est capable de fournir une production annuelle de 60.000 kilos de kapok, mais cette production reste en entier sur les lieux. Le kapok y est usagé uniquement pour le rembourrage des literies et des coussins. Le produit cambodgien mériterait cependant l'exportation, car un échantillon prélevé dans une balle de kapok présentée par un colon, M. Leblanc, à l'Exposition d'Hanoï, a fait voir que cette matière est plus soyeuse que celle d'origine javanaise.

Comme le kapok est de plus en plus demandé par l'industrie, il nous a semblé utile de fixer un instant sur lui l'attention des résidents au Congo et des sociétés exploitantes. Nous sommes d'avis qu'il n'est aucun produit

négligeable dans une exploitation coloniale, et comme le Congo possède en abondance le kapok, qui ne demande aucune préparation spéciale, il serait tout naturel d'essayer de nous affranchir de l'étranger et de fournir directement à notre industrie et à notre commerce la quantité nécessaire de ce produit. Déjà un marché de kapok a été créé à Bordeaux et nous y verrons, sans doute, affluer ce produit qui peut être fourni en grande quantité par les colonies de l'Afrique française et par Madagascar. Il est donc grand temps d'essayer à notre tour d'amener à Anvers un produit qui n'est qu'à prendre.

Le kapok, ouate végétale, édredon végétal, provenant de l'*Eriodendron* est en général plus estimé que celui provenant de certains *Bombax* et de certains autres *Ceiba*.

Il est constitué par des poils enchevêtrés, de 15 à 30 millimètres de long, soyeux, plus ou moins rous-sâtres, il se mouille difficilement et n'augmente pas sensiblement de poids après une immersion de plusieurs mois dans l'eau. Il est très léger, et comme des recherches récentes l'ont démontré, il est capable de faire flotter un poids 30 à 35 fois plus lourd que lui. Cette qualité du kapok a été mise en lumière aux États-Unis, et vérifiée d'une façon définitive à Hambourg, à Glasgow, au Laboratoire allemand des brevets, à Saint-Nazaire et enfin à Bordeaux où des expériences publiques ont eu lieu en 1903. Ces dernières ont fait voir que 200 à 300 grammes de cette bourre suffisent pour soutenir à la surface de l'eau un homme de corpulence moyenne.

Un paquet de kapok qui le jour de sa mise en expérience portait 32 fois son poids, portait encore, après 30 jours d'immersion, 26 fois son poids.

Aussi, cette propriété a-t-elle fait employer le kapok dans la construction des appareils de sauvetage. Les marines anglaise, allemande et russe en font un grand usage pour garnir les cloisons étanches de leurs navires. Comparé aux autres produits employés pour la fabrication de divers engins de sauvetage, le kapok a une grande supériorité ; en effet, le liège ordinaire ne peut supporter que 5 fois son poids, le liège calciné et le poil de renne 2 fois leur poids seulement (1). Ces produits ont d'ailleurs d'autres inconvénients sur lesquels nous n'avons pas à insister ici.

Une société s'est formée, paraît-il, dans le but d'exploiter les différentes applications de la flottabilité du kapok, dont le principe est breveté.

Mais toutes les variétés de kapok n'auraient pas la même puissance de flottabilité, celle-ci varierait, semble-t-il, dans d'assez grandes proportions, et il y a là une série d'expériences comparatives à établir.

Ces différences sont peut-être en concordance avec les variétés botaniques que certains auteurs ont voulu établir dans cette espèce, mais qui ne présentent pas entre elles, au dire de divers botanistes, de vrais caractères différentiels stables ; ce seraient plutôt des formes

(1) L'étude microscopique et chimique du kapok a été poursuivie par le Dr Beille, de Bordeaux, qui a publié le résultat de sa recherche dans le « Bulletin des Sciences pharmacologiques », 1904, n° 8, p. 75-79.

adaptées aux conditions de milieu, et en définitive, ce seraient celles-ci qui agiraient sur la qualité de la bourre.

Aux États-Unis on vient de mettre néanmoins en doute la valeur des qualités de flottabilité des engins de sauvetage préparés au kapok. Cette propriété se perdrait, disent certains services maritimes, très rapidement au contact de l'eau. Nous ne savons pas dans quelles circonstances ont été effectuées ces expériences qui sont naturellement à refaire.

Grâce à ce que la bourre du capotier n'est pas mouillée, même par une longue immersion dans l'eau, son emploi devient tout indiqué dans la confection de sortes de tissus pour les régions humides. En outre, sa difficile imbibition la rend imputrescible.

Le kapok jouit encore de la propriété de s'enflammer difficilement ; il produit en brûlant, nous dit M. Beille, des vapeurs empyreumatiques, acides, caractère qui le différencie des soies animales.

Après incinération, le kapok laisse des cendres renfermant entre autres du manganèse comme le coton.

Nous n'insistons pas ici sur les réactions qui permettent de reconnaître les soies du kapok, on les trouvera soigneusement énumérées dans l'étude de MM. Beille et Lemaire, à laquelle nous renvoyons plus haut et dans celle de M. É. Perrot (1).

Ces mêmes auteurs croient que le kapok pourra être

(1) Des produits utiles des Bombax et en particulier du Kapok, in *L'Agriculture des pays chauds*, 1905, n. 22.

employé dans certains cas en médecine, en lieu et place du coton ordinaire. Ils le conseillent entre autres pour entourer les membres avant la pose d'appareils ou de bandages, pour matelasser : attelles, gouttières à fractures, etc., et pour recouvrir l'ouate hydrophile dans tout pansement qu'il faut protéger.

D'ailleurs ce n'est pas la première fois que l'on signale cet emploi en médecine ; il paraîtrait qu'une très grande partie du kapok amené des Indes Néerlandaises en Hollande serait réexportée en Australie, où les chirurgiens en font un grand usage avec un réel succès.

L'emploi de cette ouate est tout indiqué pour la literie des hôpitaux, comme elle l'est pour le bourrage de tous genres de coussins. Sa grande élasticité la fait classer justement dans les matières de première qualité pour la matelasserie, et il semble assez probable que si l'on peut amener une quantité suffisante de cette matière sur le marché, cette bourre remplacera, avantageusement, ce que l'on emploie dans certaines régions pour confectionner les objets de literie.

MM. Beille et Lemaire ont réussi à préparer avec cette bourre une sorte de collodion ; celui-ci possède les mêmes caractères que le collodion ordinaire, mais il est légèrement coloré en jaune ; cette coloration n'enlève d'ailleurs rien à ses propriétés médicinales.

Nous insistons encore sur une autre particularité qui certes, si elle était prouvée, aurait une grande valeur hygiénique. Aucun insecte ne vit, prétend-on, dans une masse fibreuse composée en grande partie de kapok. Les rats n'attaquent pas les fibres, mais se l'appro-

prient quand ils le peuvent pour en garnir leurs nids. Des essais mériteraient d'être faits dans ce sens sous les tropiques.

Tandis que le kapok supporte très bien la désinfection à l'étuve, et peut même subir sans grande modification 30 passages à l'étuve, les plumes sont déjà hors d'usage au bout de 2 à 3 désinfections ; la seule action de la chaleur est de colorer un peu plus fortement la fibre, sans altérer ses autres propriétés.

M. le Dr Beille a encore démontré que, soumis à l'autoclave à 130° dans une atmosphère de vapeur d'eau sous pression, le kapok brut perd sa propriété de flotter ; le même phénomène se produit si on immerge du kapok dans l'eau d'un récipient au-dessus duquel on fait le vide ou si on le plonge dans de l'alcool et qu'on l'y comprime. Dans ces conditions, le kapok absorbe deux à trois fois plus d'eau que le même poids d'une ouate hydrophile de coton. Il y a peut-être là encore une propriété dont on pourrait tirer profit.

Des essais ont été tentés pour faire, à l'aide de ces soies, des tissus jouissant des propriétés si utiles du kapok ; malheureusement les expériences faites tant en Allemagne qu'en Hollande, ne paraissent pas avoir donné, jusqu'à ce jour, de résultats encourageants. Le fil que l'on obtient n'a pas une résistance suffisante, mais il n'est pas impossible qu'en sélectionnant les races de fromager on n'obtienne un jour des fils capables d'être tissés. Des essais de fabrication de feutre sont également restés sans résultat. Il serait cependant intéressant de reprendre ces expériences, surtout à un moment où le

coton, la principale des fibres textiles peut manquer à notre marché européen.

La préparation du kapok doit être faite avec un peu de soin, aussi dans les pays où la main-d'œuvre est chère il vaudra mieux laisser faire l'exploitation par l'indigène et lui acheter le produit brut. A Java, dans beaucoup d'exploitations, l'arrachage des fruits se fait à l'aide de perches munies de crochets; des femmes et des enfants enlèvent alors du fruit la tige centrale avec les graines et nettoient le kapok à l'aide de petits mou-lins en fer mis en mouvement par quatre femmes et fournissant environ 120 kilos de bourre nettoyée par jour.

Dans la plantation Djamprit (Java), où il existe environ 50.000 kapoquiers, on obtient par an environ 200 piculs de bourre séparée à l'aide d'une machine construite sur place, capable de produire 2 à 2 1/2 piculs de bourre par jour. On pourra trouver la description détaillée avec figure, de cet appareil, dans le « Studien-reise nach Niederländisch- und Britisch Indien » de M. le Dr Stuhlmann et dans le « Journal d'Agriculture tropicale » de M. J. Vilbouchevitch (1).

Des femmes font ensuite sécher la bourre qui sort de ces appareils, en l'exposant au soleil, où elle gonfle; ce séchage a lieu souvent dans des bacs en ciment recouverts de gaze pour empêcher la dissémination des soies.

(1) *Beihefte zum Tropenpflanzer*, n. 1, mars 1903, p. 37 et 41 ; cf. J. VILBOUCHEVITCH, *Journ. d'Agriculture tropicale* 1904, p. 115, fig. 9.

En Indo-Chine c'est généralement à l'aide de machines, sortes de moulins en fer, analogues à ceux de Java, mus à bras et mis en mouvement par des femmes, qu'on sépare la bourre de kapok des graines.

Des machines plus compliquées ont également fait leur apparition. Deux constructeurs anglais, M. Thos. Barraclough, 20, Bucklesbury, à Londres, et M. Ernest Lehman, 8, Chatham Buildings, Chathamstreet, à Manchester, se sont occupés spécialement de cet objet.

L'ouate, après nettoyage, est pressée en balles; ce pressage se fait généralement à la machine. Il faut éviter une pression trop forte, car la bourre perd alors une partie de son élasticité naturelle. Les balles d'origine javanaise sont généralement entourées de toiles d'emballage, elles sont cerclées de feuillards et cubent environ 700 décimètres cubes, pesant parfois jusque 65 kilos.

Mais, si jusque dans ces dernières années, la bourre des fruits de fromager a seule eu une certaine valeur, des recherches ont fait voir que la graine n'était pas sans importance. Actuellement les graines sont exportées en grande quantité de certaines colonies et importées surtout en Hollande où l'on en extrait une huile d'une couleur jaune clair et d'une saveur plus ou moins agréable.

Marseille reçoit actuellement aussi une assez notable quantité de ces graines; en 1903 par exemple la quantité de ces graines, importées à Marseille, fut très considérable et le prix de la marchandise en fut notablement diminué.

Nous n'avons pas à décrire ici la constitution morphologique interne de ces graines, ovoïdes, de 2-3 cm. de diamètre, d'un brun noirâtre, lisses ou légèrement chagrinées. La structure morphologique, et en particulier la forme des éléments constitutifs, a une certaine importance pour l'expert chargé de vérifier la qualité du résidu de l'expression de l'huile, mais ce n'est pas le planteur colonial qui aura à s'occuper de ce point, il trouvera d'ailleurs sur ce sujet, dans le volume que MM. Perrot et Collin ont consacré aux résidus industriels, tous les renseignements désirables (1).

D'après diverses analyses, les graines contiennent :

Eau	11.85	p. c.
Substances protéiques	18.92	"
Matière grasse	24.20	"
Cellulose.	23.91	"
Cendres	5.22	"
Substances non azotées	15.90	"
	<hr/>	
	100.00	p. c.

Les enveloppes de la graine, qui est de la grosseur d'un pois, forment environ 13 à 14 p. c. de son poids total. L'huile que l'on peut extraire de la graine représente environ 17.8 p. c. du poids total, cette huile riche en stéarine, légèrement visqueuse, ressemble chimiquement et physiquement à l'huile de coton, mais bien épurée sa couleur est plus pâle.

On ne possède pas encore de nombreux renseigne-

(1) Les résidus industriels utilisés par l'Agriculture comme aliments et comme engrais. Paris, 1904, A. Joanin.

ments sur le rendement en huile, celle-ci serait employée souvent par les Chinois pour falsifier l'huile d'arachides et d'autres huiles comestibles.

Les données suivantes sont fournies à ce sujet par M. Capus dans le « Bulletin économique de l'Indo-Chine, n° 14, 1903 ». A Japara, 4 millions de fruits pesant environ 107,000 kilos ont fourni 61,220 kilos de graines; et 241,880 kilos de celles-ci ont fourni 24.488 kilos d'huile soit environ 10 p. c et 208,148 kilos de tourteaux soit 85 p. c.

C'est généralement par pression que l'on extrait l'huile, parfois aussi à l'aide de la benzine.

L'huile de kapok brute est parfois légèrement verdâtre-jaunâtre, son goût et son odeur sont peu agréables, fraîchement préparée elle est souvent légèrement trouble, mais ce trouble disparaît par le repos et elle ressemble alors à l'huile de coton. L'huile de kapok se saponifie difficilement, mais totalement; elle est plus siccatrice que l'huile de coton, tout en appartenant au même groupe.

Les caractères de cette huile sont d'après M. Greshoff:

Poids spécifique à 15 degrés	920 gram.
Acides fondant à.	27,5°
Acides se solidifiant à	22°
Saponification (huile)	180,2
Indice d'iode (huile).	129,2
Indice d'iode (acide).	122,5
Saponification (acide)	190

Pour reconnaître la présence d'huile de coton dans l'huile d'olives, on emploie soit la méthode Milliau

(huile de coton réduisant à chaud l'azotate d'argent en solution alcoolique), soit le procédé Halphen (coloration rouge donnée par l'huile de coton avec une solution de soufre dans le sulfure de carbone). Mais ces réactions peuvent être données par d'autres huiles, telles l'huile de kapok et l'huile de baobab. M. E. Milliau a proposé récemment la méthode suivante, qui permet de déceler la présence simultanée d'huile de kapok et de coton dans l'huile d'olive. On traite l'huile à examiner par l'azotate d'argent en solution alcoolique s'il y a réduction à froid, au bout de vingt minutes il y a présence de kapok ou de baobab; si à froid il ne produit pas de réduction, on chauffe; la réduction par la chaleur indique la présence certaine d'huile de coton dans l'huile d'olives examinée.

Les tourteaux qui résultent de la préparation de l'huile ont également trouvé leur emploi, et sont de grande valeur à divers points de vue. Leur composition chimique paraît assez variable, les analyses publiées par Reinders et Corenwinder, donnent :

	Reinders.	Corenwinder.
Eau	13.28	10.25 p. c
Matières grasses. . .	5 82	5.50 "
Matières azotées. . .	26.34	24.02 "
Matières non azotées .	28.12	47.83 "
Cellulose	19.82	
Cendres	6.52	12.40 "

D'autres analystes ont trouvé :

Eau	13.75 p. c.
Matières grasses	7.9 "

Substances protéiques . . .	23.5	p. c.
Cellulose	29.5	"
Extraits sans azote	19.2	"
Cendres.	6.4	"

Des analyses de tourteaux javanais récemment publiées par M. Tromp de Haas sont encore différentes :

Eau	16.4	p. c.
Cendres.	4.3	"
Azote totale	3.65	"
Matières grasses.	21.1	"
Cellulose brute	21.0	"
Matières amylacées	14.4	"

Les cendres étaient constituées par :

Oxyde de fer et d'aluminium .	2.22	p. c.
Magnésie (Mg. O)	13.67	"
Chaux (Ca O)	7.04	"
Potasse (K ² O)	33.79	"
Natron (Na ² O)	2.09	"
Acide silicique (Si O ²)	0.52	"
Chlore (Cl ²)	0.33	"
Acide phosphorique (Ph ² O ⁵) .	34.45	"
Acide sulfurique (SO ³)	4.77	"

Comme il y a deux façons d'obtenir l'huile : par expression et par dissolution, en obtiendra deux tourteaux différents dans le commerce ; le premier est celui dont nous donnons ci-dessous l'analyse; les tourteaux obtenus par la benzine ont donné à M. Tromp de Haas un rendement un peu différent :

Eau	14.6	p. c.
Cendres.	6.8	"
Azote	5.0	"

Substances amylacées	36.3	p. c.
Matières grasses	0.8	"
Cellulose brute	36.5	"

Ce tourteau peut être employé dans la nourriture du bétail, il ne devra naturellement pas être donné en doses excessives, mais en doses graduellement croissantes et pourra alors donner de bons résultats.

La valeur alimentaire du tourteau dépend encore de l'état de la graine exprimée, soit qu'elle ait été employée brute, soit qu'elle ait été décortiquée; le tourteau obtenu de cette dernière sera toujours préférable et plus riche en matières nutritives, comme l'ont démontré les analyses de M. van Pesch de Wageningen :

Albuminoïdes	28.4	p. c.
Matières grasses	7.9	"
Matières extractives non azotées	17.5	"
Cellulose brute.	26.1	"
Cendres	6.4	"
Eau	13.6	"

La valeur du tourteau de kapok est également assez considérable comme engrais, même s'il a été préparé à l'aide de la benzine, celle-ci ne laissant aucune trace de son passage. Nous n'avons d'ailleurs pas à insister ici sur la valeur des matières organiques comme engrais, elle est due, comme on sait, en grande partie à ce qu'elles maintiennent une meilleure structure de la couche superficielle du sol en y constituant une couche d'humus.

Parmi les autres usages du Fromager, nous pouvons encore citer l'emploi des jeunes feuilles comme légume ;

dans certaines régions, et par exemple à San-Thomé et aux Indes, il en serait de même des graines et des jeunes fruits non mûrs; mais on fait fréquemment torréfier les graines avant de les consommer.

La masse gommeuse qui s'écoule des blessures faites au tronc de l'arbre est restée sans emploi, cependant on a indiqué que de ce liquide on préparerait au Bengale une sorte de laque, mais cette citation paraît être due à une confusion. Cette gomme insoluble dans l'eau, mais s'y gonflant en formant une masse pâteuse et d'un brun-rouge assez foncé, a parfois été employée dans la médecine indigène, mais son usage n'a pas prévalu.

Les fleurs et les feuilles sont mucilagineuses et émollientes; la racine est émétique et antispasmodique. La fleur prise sous forme de décoction est même considérée comme efficace contre la constipation et serait alimentaire au dire des Sénégalais. La décoction de racines de jeunes pieds de l'ouatier peut être employée avec succès dans les cas de dysenterie et de diarrhées chroniques, et même pour les ascites auquel cas elle agirait comme diurétique. Quand on brûle la capsule et qu'on la broie on obtient un produit jouissant des propriétés de l'amadou.

Enfin dans les Indes anglaises l'écorce de l'arbre est employée comme source de fibres; on pourrait, dit-on, les tisser. La cendre des branches entre dans la fabrication du savon indigène.

A côté de l'*Eriodendron*, il faut encore citer parmi les producteurs de kapok : *Bombax malabaricum* DC., *Bombax cambodiense* Pierre, *Bombax anceps* Pierre, originaires de l'Indo-Chine et dont les produits sont peu connus.

Le premier seul, appelé également *Bombax ceiba*, existe dans diverses régions tropicales. On a, il y a quelque temps, essayé d'introduire cette bourre en Allemagne, mais les avis de certaines grandes firmes commerciales ont été peu favorables. Voici à ce propos certains renseignements qui accompagnaient un de ces envois, ils ont été publiés par le « TROPENPFLANZER » de 1901.

Le *Bombax Ceiba* croît à l'état sauvage et se reproduit très bien de boutures et de graines. Au bout de cinq ans l'arbre atteint déjà une hauteur de 7 mètres et le tronc un diamètre d'environ 30 cm. ; après dix ans il atteint environ 10 mètres de haut avec un diamètre de 40 cm., au bout de vingt ans, 15 et 30 mètres de haut et jusqu'à 80 cm. de diamètre.

Un arbre de vingt ans fournit 500 livres de laine, qui, après purification et séchage au soleil se réduisent à environ 120 livres.

120 livres de matière brute donnent après épuration et séchage :

Soies pures	30 livres.
Graines.	24 »
Impuretés et humidité	66 »
	<hr/> 120 livres.

La firme Steidtmann et Nagel de Hambourg, à qui cette marchandise a été soumise a trouvé qu'on ne pouvait l'employer dans son état originel par suite de la présence de matières étrangères. Et elle ajoutait : « D'après la connaissance que nous avons de cet article, nous ne croyons pas, pour le moment, à un grand débit, à moins qu'il ne soit amené en Europe tout à fait privé des impuretés, car nous croyons qu'il serait bien moins coûteux et que la marchandise serait à bien meilleur compte si elle était purifiée dans son lieu de production. Dans ce cas il serait possible de doubler le débit actuel et nous nous intéresserions à la question ».

Les graines de cette plante ont été analysées par M. Mannich, à l'Institut pharmaceutico-chimique de l'Université de Berlin, sous la direction de M. le prof. Thoms, afin de connaître leur teneur en matière grasse. Cette dernière se trouve à la dose de 20,42 p. c. L'huile rappelle celle de pavot, pour l'odeur et la couleur, mais elle se solidifie déjà vers 0° C.

XXXIV

LE « RICIN »

Faire l'étude complète du ricin, dépasserait de beaucoup le cadre de ces « Notices ». Mais comme à diverses reprises on nous a demandé si l'exploitation de cette plante, que l'on trouve dans presque tous les villages congolais, n'aurait pu être faite avec succès, nous avons réuni sur elle quelques données qui permettront, pensons-nous, au colon de se faire une idée générale de l'utilité de cette plante et des conditions dans lesquelles il faut se placer pour l'exploiter.

Le ricin est, d'après certains auteurs, originaire des Indes, et on lui donne comme patrie l'Asie méridionale, mais d'autres botanistes, tel A. De Candolle, croient cette plante spontanée dans l'Afrique tropicale. D'après De Candolle, le pays d'origine du ricin serait sûrement l'Abyssinie, en particulier les régions du Sennar et du Kordofan et il pourrait se faire qu'il soit également spontané dans le Mozambique et la Guinée.

Le ricin appartient à la famille des Euphorbiacées et se rencontre sous forme de nombreuses variétés d'une seule espèce dénommée : *Ricinus communis* L.

Actuellement cette plante est répandue dans presque toutes les régions tempérées et tropicales du globe et

dans beaucoup de régions elle paraît se rencontrer à l'état subspontané.

Tandis qu'en Afrique, dans les Indes, et dans les autres régions tropicales où elle a été introduite, cette plante est vivace, dans les régions tempérées elle devient annuelle et fréquemment ses fruits n'arrivent pas à maturité, aussi est-ce surtout pour ses qualités ornementales et non pour sa graine qu'elle s'y trouve cultivée.

Le ricin est connu depuis la plus haute antiquité, des graines ont été retrouvées dans les tombeaux égyptiens; il semble que les anciens Égyptiens aient employé, non seulement les fruits, mais encore l'huile et la feuille.

C'est principalement pour l'huile extraite de ses graines que le ricin est cultivé, et cette huile était employée déjà dans l'antiquité comme huile à brûler. Quant aux propriétés médicinales on les emploie depuis moins longtemps. Déjà Pline signale l'extraction de l'huile soit par ébullition de la graine, soit par mélange des graines et de sel et expression de la masse. Il lui reconnaît des propriétés purgatives et lui accorde des vertus curatives contre : brûlures, maladie des articulations, des oreilles, la gale. La racine a été préconisée dans le temps contre les douleurs de reins, la feuille contre les abcès et les maladies des yeux.

L'huile n'est plus aussi réputée en médecine, bien qu'elle soit restée un purgatif énergique, mais elle a trouvé son emploi dans l'industrie de la savonnerie et pour le graissage des machines.

Jusqu'au commencement du XIX^e siècle l'huile de

ricin était importée d'Amérique, surtout du Brésil et des Antilles, mais lors des guerres de Napoléon avec l'Angleterre, l'Europe dut fabriquer elle-même l'huile qu'elle ne pouvait obtenir d'Amérique; le Midi de la France et l'Italie fournirent les graines dont on extrayait, par l'eau bouillante, l'huile qui, chauffée jusqu'à évaporation complète de l'eau, était purifiée par filtration. Depuis lors cette méthode primitive a été remplacée et l'on obtient une plus belle huile.

Le ricin est une plante arborescente qui peut atteindre 4 mètres de haut, sa tige fistuleuse varie fortement de couleur; ses feuilles alternes sont longuement pétiolées, à pétiole mesurant parfois 40 centimètres de long, le limbe est palmatinervé et palmatilobé, variant en diamètre de 20 à 60 centimètres, et fréquemment recouvert comme les autres parties du végétal d'un enduit cireux, glauque.

Les fleurs du ricinier sont disposées en grappes multiflores terminales ou axillaires, les fleurs sont mâles ou femelles, mais existent dans la même inflorescence, celles de la base sont ordinairement mâles, celles du sommet femelles, ces inflorescences peuvent mesurer 50 centimètres de long et même davantage. Les fleurs mâles sont à étamines nombreuses, les fleurs femelles possèdent un ovaire à 3 carpelles ou triloculaire, surmonté d'un style à 3 branches. Le fruit est capsulaire, sa couleur varie du vert au rouge carmin, il est déhiscent ou indéhiscent suivant les variétés; ce caractère est important à consigner, car les variétés à fruits indéhiscent tels que les *Ricinus communis* var. *minor*

de l'Inde sont plus difficiles à travailler et exigent une plus longue manipulation.

La grandeur des graines est très variable, on a observé des graines de 9 à 20 mm. de long, de 6 à 17 mm. de large et de 4,25 à 9,5 mm. d'épaisseur. Cette graine est donc toujours plus au moins ovale, brunâtre, rayée ou tachetée de brun foncé, ce qui permet de la reconnaître parmi un grand nombre d'autres graines. Ces taches sont dues à une matière résineuse; d'après les observations de M. Poisson, cette résine est localisée dans certaines cellules du tégument externe, et elle peut être enlevée par la potasse. La graine de ricin arrondie à une de ses extrémités possède à l'autre extrémité un renflement ou caroncule, comme d'ailleurs beaucoup de graines d'Euphorbiacées.

Le ricin, comme plusieurs autres plantes de cette famille, renferme de l'acide cyanhydrique, qui paraît se développer sous certaines conditions chez beaucoup de végétaux; il existe dans les *Manihot* et dans les *Hevea*.

La graine de ricin a en moyenne la constitution suivante :

Eau	6 p. c.
Matières azotées	19 "
Huile.	66 "
Matières azotées solubles . . .	3 "
Cellulose	2 "
Cendres	3 "

Mais dans beaucoup de graines de ricin la teneur en huile ne dépasse guère 45 p. c.

Les graines de ricin renferment en outre une substance toxique qui a été dénommée « ricine » par MM. Kobert et Stillmark. Cette substance est soluble dans les acides dilués, dans les solutions salines étendues, mais insoluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, le benzol; elle est neutre, sans goût ni odeur. Ce poison se conserve pendant des années dans la graine sèche et est toxique pour l'homme et pour les animaux.

Le ricin est une plante éminemment variable, aussi les anciens avaient-ils élevé au rang d'espèces toutes les nombreuses formes qu'ils avaient observées et qui sont uniquement des variations dues aux conditions de milieu. On a d'ailleurs pu prouver que les ricins de semis ne conservent pas toujours les caractères de leurs parents, preuve bien évidente que les caractères de forme, de couleur de la plante et des feuilles sont sous la dépendance des facteurs extérieurs.

En botanique systématique, on a signalé 17 formes du *R. communis* caractérisées d'après Müller-Arg. par la forme et la grosseur des capsules, la grosseur et la couleur des graines (1). Les principales variétés, ayant

(1) Suivant Mueller-Arg. le genre *Ricinus* ne renferme qu'une seule espèce le *R. communis* dont les variétés sont les suivantes.

Ricinus communis L.

- — var. *megalospermus* Muell. Arg.
- — — subvar. *rutilans* (Desf.) Muell. Arg. (= *R. megalospermus* Del.; *R. rutilans* Desf.).
- — — subvar. *pruinusus* Muell. Arg.
- — — subvar. *americanus* Muell. Arg.
- — var. *rugosus* Muell. Arg. (= *R. rugosus* Mill.).
- — — subvar. *Blumeanus* Muell. Arg. (= *R. africanus* Mill.).

une certaine importance au point de vue de la culture, sont :

Ricinus communis et ses deux formes *major* et *minor*.

- *sanguineus*. — Ricin sanguin, rouge ou d'Amérique.
- *viridis*. — Ricin vert.
- *inermis*. — Ricin inerme.
- *zanzibarinus*. — Ricin de Zanzibar.

Le *Ricinus communis* var. *minor* le plus généralement cultivé est une plante ramifiée dès la base, peu élevée mais très touffue, et donnant même en culture annuelle de très nombreuses inflorescences dont les

- — — subvar *Zollingeri* Muell. Arg.
- — — subvar. *inermis* (Jacq.) Muell. Arg. (= *R. rugosus* Mill., *R. inermis* Jacq.).
- — var. *purpurascens* (Bertol.) Muell. Arg.
- — var. *lividus* (Jacq.) Muell. Arg. (= *R. lividus* (Jacq., *R. communis* var. *sanguineus* Hort., *R. perennis* Hort.).
- — var. *armatus* Steud. (= *R. armatus* Andr.),
- — var. *leucocarpus* (Bertol.) Muell. Arg. (= *R. leucocarpus* Bertol.).
- — var. *benguclensis* Muell. Arg.
- — var. *Reichenbachianus* Muell. Arg. (= *R. communis* Desf., *R. africanus* Reichb., *R. tunisensis* Desf.).
- — var. *badius* (Reichb.) Muell. Arg. (= *R. badius* Reichb., *R. europaeus* Nees).
- — var. *amblyocalyx* Muell. Arg.
- — var. *africanus* Muell. Arg.
- — — subvar. *scaber* (Bertol.) Muell. Arg. (= *R. scaber* Bertol., *R. communis* Sibth., *R. communis* var. *microspermus* Moris, *R. tunisensis* Desf. ex Moris).

fruits à maturité sont petits, serrés, et hérissés de longues pointes. Mais le nombre de fruits rachète leur petitesse et les graines renferment une forte dose d'huile, en outre la plante mûrissant facilement et les fruits étant déhiscents cette plante est certainement une des mieux appropriées pour la culture en grand. Une centaine de graines pèse environ 17 grammes.

La var. *major* est moins recherchée que la précédente bien que la récolte puisse se faire sur elle pendant plusieurs années successives, les plantes sont plus développées, mais moins ramifiées, moins riches en inflorescences, les graines sont plus lourdes, une centaine pesant en moyenne 35 grammes. Un des inconvénients de

- — — subvar. *subviridus* Muell. Arg. (= *R. africanus Willd.*, *R. communis Rich.*).
- — var. *Genuinus* Muell. Arg.
- — — subvar. *erythrocladus* Muell. Arg. (= *R. communis Schkuhr.*).
- — — subvar. *glaucus* (Hoffmg.) Muell. Arg. (= *R. glaucus Hoffmg.*, *R. Krappa Hort.*).
- — — subvar. *macrophyllus* Muell. Arg.
- — var. *Rheedianus* Muell. Arg. (= *R. vulgaris Moris.*).
- — var. *microcarpus* Muell. Arg. (= *R. communis var. minor Steud.*).
- — — subvar. *subpurpurascens* Muell. Arg. (= *R. lividus Willd.*).
- — — subvar. *hybridus* (Bess.) Muell. Arg. (= *R. hybridus Bess.*).
- — — subvar. *intermedius* Muell. Arg.
- — — subvar. *oligacanthus* Muell. Arg.
- — — subvar. *epiglaucus* Muell. Arg.
- — — subvar. *denudatus* Muell. Arg.
- — — subvar. *viridus* (Willd.) Muell. (= *R. viridis Willd.*)

cette plante, qui contrebalance l'avantage du poids des graines est leur maturité moins précoce et la déhiscence moins facile du fruit.

Entre ces deux variétés typiques on rencontre naturellement toute une série d'intermédiaires et le planteur devra chercher parmi les diverses formes qu'il pourra avoir à sa disposition celle qui convient le mieux aux conditions de culture.

Le *Ricinus sanguineus* est caractérisé par ses tiges, feuilles et fruits fortement colorés en rouge sang, ses graines d'assez grosse taille : 16 mm. de long, 10 mm. de large et 7 mm. d'épaisseur, de couleur clair parsemées de taches plus foncées, pèsent environ

- — — subvar. *gracilis* Muell. Arg.
- — — subvar. *laevis* (DC.) Muell. Arg. (= *R. inermis* Willd., *R. laevis* DC.).
- — var. *undulatus* (Bess.) Steud. (= *R. undulatus* Bess., *R. nanus* Balb.).
- — var. *speciosus* (Burm.) Muell. Arg. (= *R. speciosus* Burm., *R. digitatus* Noronh., *R. spectabilis* Bl.).

L'Index Kewensis cite encore parmi la synonymie du *R. communis* :

- R. chinensis* Thunb.
- R. Gibsoni*.
- R. japonicus* Thunb.
- R. macrocarpus* Hort.
- R. medicus* Forsk.
- R. medius* Gruel.
- R. minor* Mill.
- R. nanus* Balb.
- R. peltatus* Noronh.
- R. urens* Mill.

Noms qui ne sont pas relevés par Mueller-Arg., dans sa monographie des Euphorbiacées.

48 grammes par 100 graines. Il faut à cette plante, pour qu'elle puisse mûrir ses graines, une plus forte somme de chaleur, sa culture pour être rémunératrice devra être entreprise dans les régions plus chaudes.

Le *Ricinus viridis* se caractérise, comme son nom l'indique déjà, par la couleur verte de ses tiges, il est très ramifié dès la base et très fructifère, ses graines mesurent : 12 mm. de long, 7 mm. de large et 5 mm. d'épaisseur, elles sont grisâtres à taches brunes, on en compte environ 100 dans une quinzaine de grammes. Un des grands inconvénients de cette forme est la difficile déhiscence de ses fruits. A cette variété se rapportent peut-être certains des ricins de la côte occidentale d'Afrique, mais la différence entre ces formes et le type est parfois assez considérable et les dimensions des graines varient ; elles sont dans certains échantillons :

	Longueur.	Largeur.	Epaisseur.	Poids p. c.
Soudan. .	12 mm.	8 mm.	5.25 mm.	27 gr.
Sénégal. .	7.5 "	4.5 "	3.05 "	7 "

En outre, parmi les espèces considérées comme admises, l'Index de Kew cite :

R. angulatus Thunb. — Indes orientales.

R. dioicus Roxb. — Amboine.

R. sanguineus Hort. (= *R. Obermanni* Hort.).

et les espèces suivantes douteuses :

R. macrophyllus Bertol.

R. morifolius Noronh.

R. paniculatus Link et Otto.

R. pulchellus Noronh.

R. tomentosus Thunb.

Ces notes font suffisamment voir que dans ce genre, très polymorphe, on est loin d'être d'accord sur la valeur à attribuer aux diverses formes qui le composent

Le *Ricinus inermis* possède des tiges violacées et des feuilles rougeâtres à l'état jeune, devenant vertes plus tard, la graine est de taille moyenne. Par son port, cette plante rappelle le *Ricinus communis* var. *minor*, mais elle en diffère par ses fruits moins nombreux, à surface lisse. Comme la forme *minor*, le *R. inermis* est hâtif et ses fruits s'ouvrent facilement.

Le *Ricinus sanzibarinus* est une plante vigoureuse à tiges fortes et cireuses, mais sa valeur culturale est plutôt faible ; elle se fait remarquer par la grandeur et la forme de ses graines, mesurant environ 20 mm. de long, 17 mm. de large et 9 mm. d'épaisseur, de couleur variable, allant du gris clair au noir. Une centaine de graines pèse en moyenne 92 grammes. Cette plante dont la culture n'est guère à recommander, son rendement étant faible, paraît localisée à la côte orientale d'Afrique.

La culture du ricin est possible dans les climats les plus variés, mais si l'on envisage sa culture au point de vue d'un rendement commercial et industriel, il ne faudra la faire que dans une région chaude ; sous les tropiques la graine de ricin contient un pourcentage d'huile qui peut atteindre 60, tandis qu'une même variété donne parfois, dans des régions plus froides, 30 p. c. d'huile seulement. Il faut, à ce sujet, faire cependant la remarque suivante : si dans les régions tropicales le pourcentage d'huile est plus considérable, cette huile à moins de valeur et ne peut souvent être employée que dans l'industrie ; les ricins cultivés dans les régions subtropicales paraissent être les seuls dont

on puisse extraire de l'huile médicinale. Dans ce cas, la valeur du produit compenserait donc, jusqu'à un certain point, la quantité.

Comme toutes les plantes à croissance rapide, le ricin a besoin d'eau, on ne pourra par suite essayer sa culture dans les pays où les pluies sont rares et où l'irrigation ne pourrait se faire. Le semis s'effectuera au commencement de la saison des pluies et si la culture se fait dans une région subtropicale, on attendra la fin de la période de refroidissement. On ne peut espérer obtenir une récolte dans un terrain pauvre ; comme le montre l'analyse chimique de la graine, les cendres renferment une notable quantité de sels minéraux que la plante prend au sol :

Chaux	11.31 p. c.
Magnésie	7.33 "
Oxyde de fer	0.89 "
Acide phosphorique	38.65 "
Acide sulfurique	2.21 "
Chlore	0.89 "
Potasse	29.52 "
Soude	8.75 "

Sans une forte proportion d'acide phosphorique et de potasse, le sol ne pourra fournir à la plante les éléments capables de donner de bonnes graines.

On a prétendu que le ricin enrichissait le sol dans lequel il était planté. Ce qui a pu faire croire à cette action du ricin, c'est qu'après destruction du pied les racines restent dans le sol qu'elles enrichissent en matières organiques et rendent plus meuble.

Avant de commencer le semis on fait subir au terrain à cultiver un labourage profond. Les graines trempées dans l'eau tiède pendant un à deux jours, sont disposées par deux à cinq dans des trous et recouvertes de 2 à 3 cm. de terre ; le minimum d'espace entre les plants est de 60 cm., le maximum de 5m., et dépend naturellement de la variété cultivée ; le nombre de pieds variera donc de 1.800 à 10.000 pieds par hectare. Les graines lèvent environ au bout de 10 jours et quand les plantules atteignent 10 à 15 cm. on arrache les plus faibles, n'en laissant qu'une. La plantation sera entretenue avec soin pendant le jeune âge, au bout de peu de temps, la plante est devenue de force suffisante pour étouffer toutes les mauvaises herbes.

Si l'on veut cultiver le ricin en plante vivace, on aura grand avantage à installer entre les pieds des cultures intercalaires soit de rapport, soit destinées à enrichir le sol.

Si la culture du ricin est faite pour persister plusieurs années, on aura avantage à effectuer au début de la quatrième année un pincement de l'extrémité des axes et des rameaux, de manière à les ramener à 2 m. 50 cm. de haut, afin de faciliter la récolte, celle-ci devant être faite à la main. A partir de la même époque il faudra songer à restituer au terrain, si moyen, par des engrais chimiques, les éléments minéraux enlevés au sol et qui sont de première nécessité pour la plante.

Dans certaines régions des Indes, l'indigène s'est aperçu de l'importance de l'apport d'un engrais et

emploie un amendement à base de cendre de bois et de bouse de vache.

Le ricin a fort peu d'ennemis, et possède au contraire la propriété de chasser un grand nombre d'insectes. Les terrains sur lesquels cette plante a été cultivée seraient préservés, dit-on, de beaucoup d'insectes pendant plusieurs années; pour cette raison on a essayé dans certaines régions la préservation des autres végétaux de culture en plantant au bord des cultures des pieds de ricins, ou en les intercalant entre les rangées d'autres plantes. Cette propriété est peut-être un peu exagérée, cependant les tourteaux jouissent indiscutablement de propriétés insecticides.

Une chenille a cependant été signalée depuis peu comme occasionnant de grands ravages dans les cultures des Indes, mais elle ne paraît pas exister dans les autres régions du globe où le ricin se rencontre à l'état subspontané ou cultivé. Cette chenille appartient à un Lépidoptère nocturne appelé *Noctua meli-certa*; elle atteindrait à l'état adulte 3 pouces de long sur un pouce de diamètre. Les œufs sont pondus par les papillons sur la face inférieure des feuilles du ricinier et éclosent rapidement, donnant naissance à de petites chenilles de 2 à 3 mm. de longueur; celles-ci se développent rapidement et, parvenues à l'état adulte, s'attaquent aux feuilles et même aux tiges, détruisant parfois, en une seule nuit, 2 à 3 acres de plantations.

Les plantes attaquées sont en général perdues irrémédiablement et même si, après avoir été attaquées

elles se sont remises, elles parviennent rarement à fournir une récolte atteignant le tiers ou le quart de la production normale. Pour essayer de se débarrasser de ces chenilles, les indigènes enfument les plantes mais sans grand succès; le seul remède connu, jusqu'à ce jour, est une forte pluie d'orage, mais ce remède n'est pas, malheureusement, à la disposition du planteur.

La plante atteint sa maturité au bout de 4 à 6 mois après le semis, parfois plus tôt pour les variétés hâtives, les capsules mûres sont dures et cassantes et doivent être enlevées au fur et à mesure de la maturité et avant qu'elles n'éclatent. Les fruits sont mis en tas de 75 cm. de hauteur, pendant quelques jours, sous un hangar, puis on les étend au soleil, dans un endroit sec, en les retournant plusieurs fois par jour. On aura soin d'entourer l'espace dans lequel les graines sont séchées d'une cloison en planches d'au moins 1 mètre de hauteur, afin d'empêcher les graines projetées de se perdre. Au bout de 4 à 5 jours les capsules ont laissé échapper la plupart de leurs graines, on achève leur libération par un brassage. On sépare ensuite graines et débris par vannage.

La graine de ricin est un drastique violent et son ingestion peut amener la mort; à l'analyse chimique elle donne environ :

Huile.	46.19	p. c.
Amidon	20.	"
Albumine	0.52	"
Gomme	4 31	"

Résine et principes amers	1.91	..
Fibres	20.	..
Eau	7.09	..

Le péricarpe en proportion de 23.82 p. c. dans la graine, contient :

Résine brute et principes amers	1.91
Gomme	1.91
Fibre	20.

Et la graine qui forme 69.09 p. c. renferme :

Huile.	46.19
Gomme	2.4
Amidon	20.4
Albumine	0.5
Eau	7.09

L'extraction de l'huile se fait de différentes façons dans les pays coloniaux. Au Bengale la graine est écrasée dans un mortier, puis bouillie avec 4 fois son volume d'eau, l'huile est écumée et après refroidissement on opère une nouvelle séparation fournissant une huile de qualité supérieure. D'autres fois la graine est bouillie puis séchée, enfin traitée comme dans le premier cas, ou encore la graine trempée pendant une nuit dans l'eau est broyée et la pulpe pressée laisse écouler l'huile qui est recueillie dans des vases spéciaux. Mais cette huile, naturellement très impure, peut être employée que comme huile à brûler. Dans d'autres régions encore la graine est grillée avant d'être bouillie avec de l'eau.

Les graines de la variété *major* donnent toujours

une huile de peu de valeur, employée uniquement comme huile lampante et encore elle ne peut être usagée, à l'état brut, que dans des lampes rudimentaires ; en la traitant par l'acide nitrique on obtient une huile de graissage très usagée pour les chemins de fer et les tramways de l'Inde. Quant aux graines de la variété *minor* elles fournissent une huile plus estimée, aussi l'extrait-on avec plus de soin, et elle est exportée vers l'Europe.

A cet effet les graines sont tamisées pour séparer les impuretés, puis écrasées entre des rouleaux destinés à enlever les enveloppes ; les graines ainsi débarrassées sont placées dans des tubes où elles sont soumises à une pression légère qui chasse l'air et en forme des gâteaux entassés les uns sur les autres, séparés par des plaques de fer et soumises à une pression de plus en plus forte sous une presse hydraulique. L'huile dérivée de cette pression est bouillie avec de l'eau, un demi-litre d'eau environ pour 4 à 5 litres d'huile ; on fait bouillir jusqu'à évaporation complète, sans dépasser ce moment critique car si on laisse l'huile plus longtemps elle devient très foncée et acquiert un mauvais goût. L'huile fournie par les graines, à la proportion de 45 à 50 p. c. de leur poids, est filtrée et est alors prête pour l'exportation ; si elle a été préparée avec soin elle est d'un beau jaune, parfois verdâtre.

Aux États-Unis, les graines sont séchées au four pendant une heure puis mises sous une presse à vis. L'huile qui s'écoule est additionnée de son volume d'eau puis chauffée afin de séparer les matières albuminoïdes ; après refroidissement l'eau est soutirée et l'huile

est mise en caisse pendant 8 heures, ensuite on l'expose au soleil pour la blanchir. 100 kilos de graines traitées de cette façon fournissent environ 36 litres d'huile.

Actuellement, dans bien des régions tropicales on emploie pour l'extraction de l'huile de ricin des appareils plus ou moins perfectionnés, économisant la main-d'œuvre et donnant un plus fort rendement.

En France, où l'on reçoit des graines en assez grande quantité, le matériel d'extraction est devenu très compliqué.

Les graines reçues, généralement décortiquées, sont nettoyées dans des bluttoirs et triées en séries de grosseurs différentes, puis elles passent dans des laminoirs où l'amande et les coques sont séparées, ces dernières enlevées par des ventilateurs. La graine est passée à la presse hydraulique, broyée, puis de nouveau remise à la presse après avoir été chauffée, et enfin exprimée une dernière fois. De cette façon, le tourteau qui persiste renferme environ 3 à 4 p. c. d'huile seulement.

En Allemagne, on a construit différents types de machines pour l'extraction de l'huile des graines oléagineuses; elles peuvent servir pour le ricin et être utilisées sans trop d'inconvénients, dans les régions tropicales, elles sont capables d'extraire jusque 40 p. c. d'huile (1). Le rendement en huile peut atteindre, comme nous l'avons dit, 60 p. c., mais ce dernier pourcentage n'est jamais obtenu industriellement.

(1) G. Christ et C^{ie}, Berlin, Fürstenstrasse, 17.

On trouvera dans les volumes de 1901 et 1902 du « Tropenpflanzer » des renseignements au sujet de ces appareils et même des figures.

L'huile ainsi obtenue n'est pas tout à fait pure, elle contient des matières colorantes, des matières albuminoïdes et des résines lui communiquant un aspect trouble, et exige une épuration. Celle-ci peut être obtenue en faisant bouillir l'huile avec de l'eau jusqu'à ce que l'huile devienne claire, puis on laisse le mélange en repos de manière à permettre l'évaporation de l'eau

M. le Dr A. Schulte im Hofe, de Berlin, a observé, pendant un séjour aux Indes, que l'eau contenant de l'acide tannique permet une séparation plus rapide et plus complète des matières albuminoïdes que l'eau pure, mais ce mode d'épuration n'est pas appliqué dans la pratique courante.

Actuellement l'épuration se fait en ajoutant petit à petit à l'huile que l'on a amenée dans un récipient doublé de plomb, 2 à 3 p. c. d'acide sulfurique concentré; cet acide attaque les matières organiques en suspension dans l'huile et les carbonise sans modifier l'huile; la masse est ensuite brassée avec les deux tiers de son volume d'eau, le liquide bien émulsionné est transporté dans des réservoirs et dans une chambre tenue à la température constante de 30 degrés, après quelques jours l'huile est décantée, puis filtrée au travers de charbon de bois ou de couches de son et de sable.

Pour éviter cette filtration certains fabricants d'huile emploient la méthode d'épuration suivante : l'huile est battue pendant une vingtaine de minutes, avec 10 p. c. de tourteaux très secs, pulvérisés, l'huile limpide est soutirée au bout de quelques jours et on la remplace

par une quantité égale d'huile à laquelle on fait subir la même opération. Au bout d'un certain nombre de brassages le tourteau n'est plus apte à clarifier l'huile et est soumis à la presse pour être privé de l'huile qu'il renferme. En Angleterre l'épuration se fait au moyen du chlorure de zinc qui, étant très avide d'eau, attaque également les matières organiques. On a préconisé également l'emploi du chlore, du chlorate de potassium et de l'acide azotique, mais ces modes d'épuration doivent être appliqués avec soin.

L'huile de ricin épurée, le « castor oil » des Anglais, connue parfois aussi sous le nom de « huile de Palma Christi » est assez épaisse, transparente, inodore, plus ou moins âcre; elle est siccativ et légèrement colorée en jaune. Elle rancit à l'air, devient âcre et visqueuse et finit par devenir sèche. Elle a une densité de 0,960 à 0.964, se congèle à 18° sous zéro, bout à 265° au-dessus de zéro et est très soluble dans l'alcool et l'acide acétique. Cette propriété permet de déceler facilement les substances qui y ont été mélangées, et en particulier les autres huiles, qui toutes sont moins solubles.

Plusieurs principes ont été isolés de l'huile de ricin, entre autres la ricinolaïne (donnant elle-même de l'acide ricinolaïque), l'acide ricinique, l'acide ricinoléique et la ricine qui peut être extraite directement de la graine et existe aussi dans le tourteau; c'est, comme nous l'avons vu, le principe toxique de la graine.

Dans le commerce l'huile de ricin est souvent mélangée avec de l'huile d'œillet et les huiles de ricin

provenant des Antilles et du Brésil contiennent souvent de l'huile du médicinier, le pignon d'Inde ou *Jatropha curcas* ; le mélange de cette dernière graine aux graines de ricin communique à l'huile un goût âcre.

Le principal emploi médical de l'huile de ricin est son usage comme purgatif, parfois on la prescrit en mélange avec l'éther comme tœniafuge ; elle sert aussi dans la préparation du collodion et grâce à son évaporisation facile elle laisse sur les objets qui y ont été plongés une membrane épaisse et adhérente.

L'huile de ricin trouve surtout son application dans l'industrie car elle possède un très fort pouvoir lubrifiant et mélangée à du suif elle est d'un usage courant pour le graissage des machines. On l'emploie aussi dans la teinturerie, dans la savonnerie et principalement dans la fabrication des savons durs, savons de toilette et savons transparents.

Dans les régions où le ricin est cultivé en grand l'huile peut être employée pour l'éclairage, car elle donne une lumière très vive.

A Java et aux Moluques elle sert, mélangée avec de la chaux éteinte, à préparer un ciment très tenace dont on enduit les maisons et avec lequel on calfate les navires.

En Chine l'huile de ricin est employée comme huile comestible. mais on la fait au préalable bouillir avec du sulfate d'aluminium et du sucre pour la priver de son principe âcre.

Le commerce considère quatre qualités d'huile :

- 1° *L'huile blanche* réservée aux usages pharmaceutiques.
- 2° *L'huile de première pression*, employée en pharmacie, mais surtout en teinturerie.
- 3° *L'huile de seconde pression*, plus colorée, ne peut être employée que dans l'industrie.
- 4° *L'huile de tourteaux*, enlevée à ces derniers par le sulfure de carbone, elle est de qualité très inférieure.

Quant au tourteau qui reste après les deux expressions, contrairement à celui de l'arachide, il ne peut être employé dans l'alimentation du bétail ; au lieu d'activer la sécrétion lactée comme on l'a soutenu longtemps, il occasionne des troubles intestinaux par suite de sa causticité. Mais il constitue un engrais de valeur surtout pour les pâturages, il renferme en effet une dose assez considérable d'azote, d'acide phosphorique et de potasse, comme l'ont fait voir les analyses.

	Acide			
	Azote.	phosphorique.	Potasse.	Huile.
	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.
Tourteau de graines brutes	3,67	1,62	1,12	8,25
Tourteau de graines décortiquées	7,42	2,26		8,75

Mais cette teneur varie également d'après l'origine du tourteau ; les analyses reproduites par MM. É. Perrot et Collin dans leur très intéressant volume « Les résidus industriels, auquel nous renvoyons le lecteur (1), le montrent nettement :

(1) COLLIN et PÉRROT. *Les résidus industriels*, p. 124 et suiv. Paris. Joanin, 1904.

	Johnston. Ricin d'Amérique.	Décugis. Ricin brut.	Ricin décortiqué.
Eau	2.54	9.85	10.38
Matières grasses . .	18.20	5.25	8.75
— azotées . . .	27	20.44	46,37
— non azotées } Cellulose }	43.42	49.44	24
Cendres.	6.14	15.02	10.75
Azote	4.52	3 07	7.42
Acide phosphorique . .	2.04	1.62	3.26

Les données suivantes permettent de se rendre compte par comparaison de la valeur fertilisante du tourteau de ricin :

	Azote.	Acide phosphorique.	Potasse.	Huile.
Tourteau d'arachides brutes	5,37	0,59	—	8,12
Tourteau d'arachides décor- tiquées	7,51	1,33	1,50	7,90
Tourteau de coton brut . .	3,90	1,24	1,65	6,18
Tourteau de coton décortiqué	6,55	3,05	1,58	16,40
Tourteau de coton coton- neux	3,20	1,60	—	6,10
Tourteau de sésame noir. .	6,34	2,03	1,45	9,70
Tourteau de sésame roux .	6,14	1,60	—	11,15
Tourteau de sésame panaché	5,51	1,94	—	11,25

D'ailleurs l'usage du tourteau de ricin est devenu courant aux Indes et il y a donné des résultats très nets dans la culture de la canne à sucre, dans celle du blé et de la pomme de terre.

Les tourteaux se présentent sous trois formes commerciales dont la principale est obtenue après expression du mélange du tourteau de première pression avec les coques des graines qui avaient été séparées. Le tourteau qui a été traité par le sulfure de carbone peut être

employé avec grand avantage comme engrais insecticide. Cette propriété est due à la présence de la ricine, le principe actif de la graine, insoluble dans l'huile et qui n'y passe pas pendant l'expression. Le tourteau est réduit en poudre avant d'être employé comme engrais. La toxicité de la ricine exige des précautions car ce produit ne peut être confondu avec des farines alimentaires pour le bétail.

Aux Indes on a utilisé encore autrement les résidus du pressage des graines, ils constituent les matières premières de la fabrication du gaz d'éclairage usagé par les grandes compagnies de chemin de fer ; celles-ci ont dans ce but installé de grandes plantations de ricin dont les graines servent à extraire l'huile pour le graissage des machines, les résidus à préparer le gaz d'éclairage.

La graine est parfois aussi, grâce à ses propriétés toxiques, employée pour empoisonner les petits rongeurs nuisibles et pour la pêche.

Outre son huile, et le tourteau qui dérive de sa préparation, le plant de ricin peut encore servir à divers usages accessoires. On peut en extraire des fibres dont on a préparé des cordages plus ou moins résistants et de la toile, les résidus fibreux peuvent encore être usagés dans la fabrication de la pâte à papier. La fibre est préparée par rouissage, mais il est utile, pour obtenir une séparation facile, d'ajouter à l'eau un peu d'acide sulfurique. Le rouissage est arrêté quand l'écorce se détache du bois.

Dans certaines régions on emploie le bois des tiges et l'enveloppe des fruits comme combustible ; ce bois, sans

résistance à l'état frais, peut être, à l'état sec, employé pour certaines constructions, il se recommande alors par sa dureté et par sa résistance aux insectes. Comme il est très léger il est employé, par exemple en Nouvelle-Calédonie, pour les flotteurs des filets de pêche.

Tandis que la graine et le tourteau ne peuvent être employés dans l'alimentation, les feuilles constituent un bon fourrage pour le bétail et leur usage agit même, d'après plusieurs auteurs, très favorablement sur la sécrétion lactée.

Les indigènes de certaines régions de l'Afrique tropicale s'en servent pour un usage analogue, les feuilles sont appliquées par les femmes sur leur poitrine pour exciter et augmenter la sécrétion du lait.

Les feuilles du ricin peuvent encore servir de nourriture à un ver à soie assez réputé de l'Assam ; l'*Attacus Ricini* ; cette chenille élevée uniquement dans les Indes anglaises pourrait, peut-être, être introduite dans les autres colonies tropicales où cette Euphorbiacée se développe convenablement. Divers essais entrepris par M. Rivière au Jardin du Hamma à Alger sont restés cependant sans résultat

Les feuilles jouissent encore d'autres propriétés, au dire de certains indigènes ; à la Guadeloupe et à la Martinique on prétend que trempées dans du vinaigre elles guérissent les maux de tête résultant d'insola-tions, et que chauffées et appliquées sur la peau elles soulagent les névralgies et les rhumatismes.

Le ricin est également une plante mellifère, il pourrait donc, vu l'importance de plus en plus grande qu'acquiert

le miel, être utile d'installer près d'une plantation de ricin une exploitation apicole.

C'est encore une plante ornementale très fréquemment employée dans les régions tempérées.

* * *

Les principaux centres de culture du ricin sont les Indes anglaises et les régions chaudes de l'Amérique du Nord, puis viennent l'Afrique occidentale, l'Amérique centrale et australe, la Sicile et l'Italie du sud, mais l'exportation de ces pays est loin d'atteindre celle des Indes anglaises qui dépasse de beaucoup celle de tous ces autres pays.

Au commencement du XIX^e siècle, l'Inde exportait déjà de l'huile toute préparée, en quantité relativement minime il est vrai, mais par suite des frais qu'occasionnait le transport des huiles vers l'Europe, on en vint petit à petit à exporter de ces régions des graines qui étaient traitées en Europe pour l'extraction de l'huile. Vers 1877-1878 la plus grande partie des graines amenées sur les marchés d'Europe, et provenant de l'Inde ou d'Australie, étaient travaillées en Italie ou en Angleterre, ces deux pays consommant ensemble environ 95 p. c. de l'exportation totale qui comportait environ 228,800 kilos de graines fournies pour les trois quarts par le Bengale, mais outre ces graines, on avait importé en Europe plus de 6,350,000 litres d'huile. A partir de cette époque l'exportation de l'huile des Indes augmenta assez régulièrement jusqu'en 1885, et attei-

gnit 14.471.600 litres pour diminuer et retomber en 1890 à 11.992.400 litres. Malgré cette diminution de la valeur de l'exportation, la valeur marchande de l'huile augmenta au lieu de diminuer. Tandis que nous voyons l'exportation de l'huile diminuer dans une proportion notable, pendant la même période l'exportation des graines devint de plus en plus forte, en 1878-79 elle était de 3.770.000 kilos, elle atteignait en 1889-90 plus de 45.447.000 kilos. Dans cette exportation, le Bengale a fourni la plus forte proportion d'huile, Madras ayant exporté environ le quart de l'exportation du Bengale.

En Cochinchine, la culture du ricin se fait sur une bien moins grande échelle qu'aux Indes anglaises, les plantes y sont plus sujettes aux attaques des chenilles.

À Ceylan, le ricin existe soit cultivé par l'indigène soit subspontané, mais toujours dans une faible mesure, car l'indigène n'estime guère cette plante, il la croit nuisible surtout si elle se développe en certaine quantité autour des habitations. Aussi la graine et l'huile de ricin ne constituent-elles pas pour Ceylan un article de commerce ni d'exportation; l'huile indigène se rencontre cependant dans les bazars des localités éloignées, mais dans les villes on importe de Madras une huile supérieure, en tous points, à celle préparée par l'indigène.

Comme nous l'avons vu, le ricin existe dans presque toute l'Afrique, et est même parfois assez répandu, fréquemment il n'est pas exploité par l'indigène qui ignore ses propriétés médicales.

Les premiers essais de culture en grand furent tentés en Afrique occidentale française vers 1863, mais ils n'eurent guère de succès. Pendant un certain temps on espéra dans le ricin un remplaçant pour l'arachide qui subit une crise commerciale vers 1888, mais ces nouveaux essais ne donnèrent guère de satisfaction.

De 1888 à 1898 on a signalé les exportations :

1888.		149 kilos.
1891.		9.405 "
1895.		250 "
1898.		55 "

Depuis, cette exportation n'a plus augmenté, aussi les statistiques des diverses régions de l'Afrique occidentale ne renseignent-elles plus ces produits.

La culture de cette plante ne pourra certes pas se faire en grand dans les régions où la culture de l'Arachide prend pour elle les capitaux et la main-d'œuvre.

Dans le Mozambique, des essais ont été également tentés, particulièrement par la Compagnie de Boror. En Afrique austro-occidentale allemande la culture ne paraît pas devoir faire de grands progrès ; comme l'ont d'ailleurs fait fort bien ressortir plusieurs coloniaux compétents, cette culture n'est pas destinée à donner dans ces régions des bénéfices sérieux. Les raisons principales sont les prix trop bas de cette graine sur les divers marchés et les frais trop considérables de transport de l'intérieur des terres vers le port d'embarquement, et de celui-ci vers les ports d'Europe ; dans les conditions actuelles il ne serait pas possible au planteur de l'Afrique d'amener sur le marché des graines de

ricin dans une condition capable de concurrencer celles des Indes ou de l'Amérique.

Dans l'État Indépendant du Congo la culture du ricin n'a pas été entreprise en grand ; les raisons que nous venons de rappeler ont suffi pour empêcher le développement de cette culture qui est faite par les indigènes et pour leur propre usage. Mais les conditions peuvent changer et une culture de riciniers faite accessoirement pourrait peut-être donner au Congo, des bénéfices à celui qui l'entreprendrait.

Au Congo l'huile extraite des graines est en général utilisée pour la toilette.

Si au Congo, l'huile est uniquement d'usage externe, dans l'Afrique occidentale portugaise, dans l'Angola, les indigènes en connaissent fort bien les propriétés purgatives et l'emploient très fréquemment. La plante ne fait cependant pas l'objet d'une culture, les noirs usagent les graines qu'ils trouvent sur les pieds isolés aux environs des villages et plus ou moins spontanés.

*
* *

La Belgique reçoit relativement peu d'huile de ricin, les importations de ces dernières années se chiffrent :

Pays exportateurs.	Quantités en kilos.	
	1902	1903
Angleterre.	4.305	8.505
Brême	76	—
France	142 947	159.288
Italie	1.915	—
Japon	1.813	—
Pays-Bas	179	—
Autres pays	—	5 327
	<hr/> 151.235	<hr/> 173.120

Outre l'huile, il entre naturellement encore des graines de ricin, mais celles-ci n'étant pas notées spécialement dans les statistiques, et entrant sans payer de droits, il n'est pas possible d'en signaler la quantité importée. Mais la preuve de cette importation est donnée par l'exportation de l'huile de ricin qui, pour le commerce général, atteignait en Belgique, en 1902, 1.149.796 kilos et en 1903, 3.698.372 kilos.

* * *

On trouvera, dans DUBARD et EBERHARDT, *Le Ricin, Botanique, culture et commerce*, Paris, Challamel, 1902, une bibliographie assez détaillée de ce sujet, pour lequel on fera bien de consulter également les années postérieures de : *Revue des cultures coloniales*, *L'Agriculture pratique des pays chauds* et *Journal d'Agriculture tropicale*.

XXXV

LES SANSEVIERIA AFRICAINS

(Planches XXX-XXXII).

Les *Sansevierias* sont fréquentes en Afrique, et au Congo où en trouve plusieurs espèces qui ont de la valeur à des points de vue très différents.

Depuis quelques années, l'attention de l'industriel a été attirée sur ces plantes pour leurs fibres, et c'est à ce point de vue que nous donnerons sur elles quelques renseignements.

Le genre *Sansevieria* qui appartient à la famille des *Haemodoracées* est constitué actuellement par plus de 30 espèces, dont une quinzaine au moins appartiennent à la flore de l'Afrique tropicale.

Une étude systématique du genre n'a guère été entreprise, tous les travaux doivent être considérés comme provisoire. Il en est à peu près de même au point de vue économique car les nombreuses notices éparpillées dans diverses publications n'ont pas encore vu leurs conclusions ratifiées par la grande industrie.

La fibre de divers *Sansevieria* est cependant appréciée depuis de nombreuses années. mais jusqu'à ce jour elle n'a pas été présentée en quantités suffisantes sur le marché. Cela provient d'abord, comme l'a écrit très

judicieusement dans le temps Godefroy-Lebeuf, de ce que beaucoup de plantes de ce genre, dont le rendement est de nature à permettre une exploitation, sont de régions africaines peu accessibles où les matières de grande valeur peuvent seules être grevées de frais de transports considérables. En outre plusieurs espèces sur lesquelles des expériences ont porté sont de découverte assez récente.

La fibre de certains *Sansevieria* est connue sous le nom anglais de « Bowstring hemp » (chanvre de corde à arcs), nom qui lui a primitivement été donné par les indigènes de Ceylan et indique suffisamment l'emploi qu'ils faisaient des fibres. On la désigne parfois aussi sous le nom de « chanvre d'Afrique », et dans certaines régions de ce continent les indigènes connaissent fort bien la valeur de cette plante; souvent on trouve autour de leurs cases quelques pieds d'espèces variées.

De la côte occidentale d'Afrique on a même déjà exporté une certaine quantité de ces fibres, sans que cependant ce trafic ait acquis de l'importance.

De l'Angola on reçut à Londres pour la première fois des fibres de *Sansevieria*, elles provenaient d'une espèce à feuilles cylindriques, ce qui intrigua fortement les botanistes anglais qui ne savaient à première vue à quoi rapporter ces fibres reçues sous le nom d'Ife. Ce fut en 1855 que sir W. Hooker remarqua à l'Exposition de Paris, dans la section du Portugal des fibres de même origine africaine et étiquetées comme provenant du *S. angolensis* reconnu plus tard comme synonyme du *S. cylindrica* Bojer. Les cordes et les cordages

faits de cette fibre furent démontrés des plus solides et des mieux adaptés pour la confection de câbles destinés à rester sous eau.

C'est encore sous le nom de « Murva ou de Moorva fibre » que le produit de certains *Sansevieria* a été importé des Indes sur les marchés d'Europe. Sous ce dernier nom on comprendrait surtout la fibre du *Sansevieria Roxburghiana* Sch., originaire des Indes anglaises et de Ceylan et qui a été longtemps confondue avec le *S. zeylanica* Willd. dont il différerait cependant très nettement d'après certains auteurs, d'autres le considèrent simplement comme une variété.

Il y a des siècles que cette fibre est connue aux Indes anglaises où elle est employée par les indigènes et porte des noms tels que « Murva, Murya, Maxul » ; le nom sanscrit serait « Goni » il est à rapprocher de celui de « gœni » qui est appliqué actuellement dans plusieurs régions des Indes Anglaises et Néerlandaises à la fibre des *Corchorus*, c'est à-dire au jute.

Toutes les espèces du genre *Sansevieria* renferment en abondance, des fibres de finesse, élasticité et force reconnues, mais elles ne sont pas également utilisables par l'industrie. La « Murva fibre », bien que peu connue encore dans le grand commerce, est très employée par les indigènes dans les Indes anglaises comme nous l'avons dit plus haut ; la « Konge fibre », provenant du *S. guineensis* de la Guinée, et l' « Ife hemp », provenant du *S. cylindrica*, sont estimées en Europe pour la fabrication de cordes et en particulier pour celles usagées dans les sondages marins, et en

général pour la fabrication des cordages destinés à subir l'action de l'eau. En général dans toutes les régions africaines où croissent des espèces de ce genre elles sont utilisées par l'indigène et ont attiré l'attention des résidents qui souvent ont insisté pour leur utilisation dans l'industrie textile.

Les *Sansevieria* textiles paraissent être déjà cultivées pour leurs fibres dans les Indes, en Floride et dans les Straits Settlements, mais cette culture est toujours encore réduite, on les trouve surtout dans les jardins comme plantes ornementales; elles sont d'ailleurs connues dans nos serres d'Europe depuis fort longtemps et méritent la culture soit comme plante verte ou à feuillage panaché, soit comme plante à fleurs.

Les *Sansevieria* ne sont pas des plantes à exploiter à l'état indigène, elles ne se trouvent pas pour cela en quantité suffisante, il faut les cultiver et c'est, peut-on dire, parce que la culture de ces plantes n'a pas été faite d'une manière rationnelle que la fibre n'a pas encore pris dans l'industrie la place à laquelle elle a droit.

Les *Sansevieria* sont des plantes d'aspect et de port variables, leurs feuilles en particulier varient; il en existe des espèces à feuilles relativement minces et planes, d'autres à feuilles épaisses et concaves, d'autres enfin à feuilles totalement cylindriques. Entre ces diverses formes se rencontrent tous les intermédiaires. Elles sont généralement privées de tiges, mais possèdent un rhizome souterrain plus ou moins développé d'où naissent des touffes plus ou moins compactes de feuilles entre lesquelles se dressent les

hampes florales plus ou moins longues et fortes, portant des fleurs verdâtres ou blanches, parfois en très grand nombre et atteignant individuellement jusque 12 à 13 cm. de long.

Les *Sunsevieria* peuvent se classer en différents groupes, on peut les définir en termes généraux, comme l'avait fait Godefroy-Lebeuf, par les caractères suivants :

- 1° Plantes acaulescentes à feuilles aplaties, peu épaisses.
- 2° Plantes acaulescentes, à feuilles semi-circulaires ou subcylindriques profondément creusées sur leur face supérieure.
- 3° Plantes franchement caulescentes à feuilles à section semi-circulaire ou presque cylindrique.
- 4° Feuilles franchement cylindriques ou ne présentant qu'un sillon plus ou moins apparent sur une partie de leur longueur.

Mais ces caractères, à première vue très tranchés, le sont beaucoup moins quand on se trouve en présence des échantillons; aussi cette classification ne peut elle être que provisoire.

Dans la « Flora of tropical Africa » de Sir W. Thistelton-Dyer, le savant directeur du Jardin botanique de Kew (vol. VII), M. Baker a décrit douze espèces africaines :

S. SENEGAMBICA *Baker*. — Sénégal.

S. NILOTICA *Baker*. — Région nilienne.

S. BRACTEATA *Baker*. — Angola et Afrique orientale allemande.

- S. GUINEENSIS *Willd.* — Sierra-Leone, Niger, Fernando-Po, Région nilienne, État Indépendant du Congo, Zanguebar, Zambésie.
- S. LONGIFLORA *Sims.* — Fernando-Po, Région nilienne, Bas-Congo, Angola, Usambara, Zanzibar, Zambésie.
- S. KIRKII *Baker.* — Nyassa-Land, Shire.
- S. VOLKENSII *Gurke.* — Usambara, Kilimanjaro.
- S. EHRENBERGII *Schweinf.* — Nubie, Érythrée, Somaliland, Arabie.
- S. SCHIMPERI *Baker.* — Somaliland.
- S. CYLINDRICA *Bojer.* — Région nilienne, État Indépendant du Congo, Angola, Matabeleland.
- S. SULCATA *Bojer.* — Probablement de l'Afrique orientale.
- S. GRANDICUSPIS *Haw.* — Origine inconnue, cultivée à Kew.

Nous n'avons pas à insister ici sur les caractères qui permettent à M. Baker de différencier ces diverses espèces, ils ne sont pas toujours faciles à définir, la clef analytique est d'ailleurs basée principalement sur les caractères des groupes que nous avons rappelés plus haut.

MM. S. Gérôme et O. Labroy, ont en partie, basé la clef analytique des espèces de ce genre conservées dans les collections du Muséum d'Histoire naturelle de Paris sur les mêmes caractères (1); ils n'arrivent cependant pas à classer les espèces comme le faisait Godfrey-Lebeuf dans son travail paru peu auparavant.

(1) *Sur la collection des Sansevieria des serres du Muséum. Tableau synoptique des espèces et notes sur leur multiplication* in *Bull. du Muséum d'Histoire naturelle*, 1903, n. 3, p. 167.

Cette divergence nous semble être une preuve de la difficulté de l'appréciation des caractères de groupes.

A la liste déjà relativement longue donnée plus haut il faut ajouter les espèces décrites ou signalées par M. Godefroy-Lebeuf (1); ce sont : *S. Stuckyi* et *Andradac*, toutes deux de l'Abyssinie, de la côte des Somalis dans la région du Nil Gama, et du continent asiatique, dans le Yemen.

Parmi les espèces signalées par MM. Gérôme et Labroy, dont plusieurs sont originaires de l'Afrique, nous citerons :

S. ZANZIBARICA Gérôme et Labroy.

S. ARBORESCENS Cornu.

S. LIBERICA Gérôme et Labroy. — Libéria.

S. FASCIATA Cornu. — Congo français.

S. GRANDIS Hook. — Somalis.

S. AUBRYANA Carr. — Gabon.

La plupart de ces espèces nouvelles n'ont pas été décrites, nous ne pouvons donc résumer leurs caractères n'ayant pas pu nous-même les étudier en détail ; il pourra donc être utile de reproduire ici le tableau analytique de MM. Gérôme et Labroy, tout en insistant encore sur la difficulté qu'il y a souvent à apprécier les caractères pour certains échantillons. Nous pouvons également donner à l'appui du tableau les dessins de coupes de feuilles qui accompagnent, dans le petit travail de MM. Gérôme et Labroy, la description des espèces.

(1) *Les Sansevieria gigantesques de l'Afrique orientale et leurs fibres*, par A. Godefroy-Lebeuf, Paris, 4, Impasse Girardon, 1902.

Coupes de feuilles de diverses espèces de *Sansevieria* cultivées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, prises à la base et vers le milieu du limbe (1), réduites au 1/4 de la grandeur naturelle.

Fig. 1. — *S. guineensis* Willd.

Fig. 2. — *S. metallica* Hort.

Fig. 3. — *S. fasciata* Cornu.

Fig. 4. — *S. liberica* Gér. et Labr.

Fig. 5. — *S. Cornu* Gér. et Labr.

Fig. 6. — *S. thyrsiflora* Thunb.

Fig. 7. — *S. Kirkii* Baker.

Fig. 8. — *S. longiflora* Sims.

Fig. 9. — *S. Aubryana* Carr.

Fig. 10. — *S. zeylanica* Willd.

Fig. 11. — *S. glauca* Gér. et Labr.

Fig. 12. — *S. Roxburghiana* Sch.

Fig. 13. — *S. grandicuspis* Haw.

Fig. 14. — *S. Stuckyi* God.-Leb.

Fig. 15. — *S. Andradæ* God.-Leb.

Fig. 16. — *S. cylindrica* Boj.

Fig. 17. — *S. sulcata* Boj.

Fig. 18. — *S. Ehrenbergii* Schw.

Fig. 19. — *S. zanzibarica* Gér. et Labr.

Fig. 20. — *S. arborescens* Cornu.

(1) Ce cliché nous a été gracieusement communiqué par M. Gérôme, à qui nous adressons tous nos remerciements.

Plantes acaules à feuilles	planes	coriaces, vert clair	zébrées	nettement dressées, rigides et non bordées de brun	à teinte métallique, peu zébrées; long. 0m,80, larg. 0m,08	<i>S. guineensis</i> Willd.
Plantes acaules à feuilles	en gouttière	charnues, vert foncé	non zébrées	retombant et bordées de brun	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. metallica</i> Hort. Buit.
Plantes acaules à feuilles	cylindriques	sauf une petite gouttière sur la partie supérieure	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de blanc ivoire; long. 1 mètre et plus, larg. 0m,8-0m,40	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. fasciata</i> Cornu.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	non zébrées	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. liberica</i> Gérôme et Labroy.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Cornu</i> Gérôme et Labroy.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. thyrsiflora</i> Thaub.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Kirkii</i> Baker.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. longiflora</i> Sims.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Aubryana</i> Carr.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. zeylanica</i> Willd.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. glauca</i> Gér. et Labroy.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Roxburghiana</i> Schult.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. grandicauspis</i> Haw.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Stuckyi</i> God.-Leb.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Andræde</i> God.-Leb.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. cylindrica</i> Boj.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. sulcata</i> Boj.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. Ehrenbergi</i> Schweinf.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. zanzibarica</i> Gérôme et Labroy.
Plantes non acaules	à feuilles	charnues, vert foncé	zébrures peu apparentes sur les feuilles âgées; bords plus ou moins ondulés	bordées de brun, un peu concaves; long. 0m,60, larg. 0m,06	très zébrées; long. 0m,70, larg. 0m,12	<i>S. arborescens</i> Cornu.

Dans l'Afrique orientale allemande, on a découvert également une nouveauté dans ce genre, le *S. Perrotii* Warburg, décrit dans le "Tropenpflanzer", du mois d'avril 1901. Cette espèce aurait, d'après son auteur, une très grande importance par suite de la grandeur de ses feuilles très riches en fibres. Elle croît en abondance à l'état sauvage près de Lindi, sur des rochers coralliens à l'ombre de buissons épineux; elle forme parfois de petites plantations naturelles. Les indigènes dénomment cette espèce, de même que la plupart des plantes textiles "Mkongé", il n'est pas sans intérêt de faire remarquer que les vocables "Mokongi, Bokonge, Bekongi", servent également au Congo Indépendant à désigner certaines plantes à fibres, comme par exemple le *Cephalonema polyandrum* K. Schum. dont nous avons parlé (p. 29) dans ces "Notices".

C'est encore sous un nom très analogue "Kongé", on pourrait même dire identique, qu'est connue en Malaisie la fibre du *S. guineensis* qui y est le plus répandue. Un nom très voisin "Nhacongé", serait appliqué au *S. Stuckyi* d'après les renseignements que M. Stucky, lui-même à bien voulu nous communiquer.

L'espèce nouvelle de l'Afrique orientale allemande est très voisine du *S. Ehrenbergii* Schweinf., dont les fleurs sont plus petites, à périgone globuleux dans sa partie inférieure, tandis que chez le *S. Perrotii* il s'évase en entonnoir et ne se termine pas en pédoncule; en outre l'articulation se fait chez le *S. Perrotii* directement sous la fleur, chez le *S. Ehrenbergii* au pédoncule. A l'état frais, les feuilles seraient légèrement

rougeâtres extérieurement, blanchâtres sur la face interne. Les fruits bacciformes sont colorés en vert. La feuille atteignant 1m.75 de long, est donc capable de fournir des fibres plus longues que la plupart des autres *Sansevieria* à feuilles planes. Des essais de culture mériteraient d'être tentés dans d'autres régions africaines, avec des rejets de cette plante qui, sans aucun doute, s'y développeraient (1).

En 1902, M. Hooker a décrit le *S. grandis* (2); celui-ci avait été envoyé aux Jardins royaux de Kew, par M. le Dr Heath qui tenait la plante d'un négociant cubain. Cette plante, d'origine probablement africaine, a été introduite à Cuba par une société constituée dans le but d'exploiter sa fibre, cette dernière serait d'un beau blanc, soyeuse et très forte.

(1) Nous donnons ci-après certains autres caractères généraux du *S. Perrotii*, ils pourront être utiles à ceux désireux de tenter la culture : Tige de 5 mm. de large, stolovifère, à stolons de 12 mm de large, radicans, à feuilles grandes, atteignant 1^m,75 de long, engainantes à la base, de 8 cm. de large, rétrécies vers le sommet où elles ne mesurent que 8 mm. de large, puis brièvement acuminées, aiguës, à bords rouges, très concaves sur la face supérieure, à sillon profond vers la base de la feuille. Panicule grande, en thyrses, très glabre, atteignant 1m,20 de long, à rameaux de 3 à 4 mm., courbés, ascendants, atteignant 12 cm. de long, munis à la base de bractées lancéolées; fleurs fasciculées atteignant 15 cm. de long et 2 mm. de large, lobes linéaires de 9 mm. de long, de 2 mm. environ de large au sommet, obtus. Baie 1-3 coques, à mésocarpe charnu, blanc, de 15 à 20 mm. de diamètre.

(2) Cette espèce a été décrite et figurée dans le *Botanical Magazine*, 1902 pl. 7877.

Ce serait à cette espèce, que nous décrirons sommairement plus loin, qu'il faudrait rapporter la fibre qui a été signalé dans le catalogue des produits de Cuba à l'Exposition internationale de Paris en 1900. Cette plante est dénommée dans la région « Lengua de Vaca », nom qui lui convient assez, la feuille rappelant dans son contour extérieur, la langue de la vache.

Dans leur travail sur les plantes économiques de Porto-Rico, MM. Cooke et Collins signalent une *Sansevieria* sous le même nom de « lengua de Vaca », dont l'exploitation des fibres ne paraît pas être faite.

Il nous faut également citer une espèce congolaise, le *Sansevieria Laurentii*, rapportée par la mission du regretté professeur Laurent. Elle est, comme nous l'avons dit déjà, voisine du *Sansevieria guineensis*, mais a, au point de vue horticole une panachure tout à fait remarquable, sa valeur industrielle n'a pu être déterminée, elle paraît rare au Congo, où Ém. Laurent et M. Marcel Laurent n'en ont observé qu'une seule touffe, dont ils n'ont point vu les fleurs (1).

(1) Nous reproduisons ci-dessous, à l'usage de nos lecteurs africains et pour leur permettre de rechercher en Afrique centrale cette espèce vraiment horticole, la description que nous en avons antérieurement donnée dans la « Revue des cultures coloniales, n° 147 p. 231 », et qui a été publiée ultérieurement dans la « Revue de l'Horticulture belge et étrangère », avec une planche coloriée.

Sansevieria Laurentii De Wild. — Rhizome assez épais, de l'épaisseur du ponce. Feuilles au nombre de 6 environ par bourgeon, canaliculées à la base, aplaties dans leur plus grande longueur, atteignant 7 cm. de large et 70 cm. de haut, zébrées transversalement de vert pâle sur un fond vert foncé, à nervure médiane souvent blan-

Parmi ces nombreuses espèces, un certain nombre ne pourront jamais être cultivées en grand pour l'obtention des fibres, leurs feuilles sont trop courtes.

Les espèces ayant le plus de valeur sont : *S. guineensis*, *S. longiflora*, *S. thyrsiflora* *S. Kirkii*, *S. Ehrenbergii*, *S. zeylanica*, *S. Roxburghiana*, *S. cylindrica*, *S. sulcata*, *S. Stuckyi*, *S. Andradæ*, *S. grandis*, *S. Perrotii*.

Il peut donc être utile de donner de ces espèces une courte description.

S. GUINEENSIS Willd. — Rhizome portant des touffes de 3 à 6 feuilles par nœud. Feuilles assez planes de 0^m,70 à 1^m,20 de long et de 6-15 cm. de large, zébrées et munies d'une ligne rouge au bord, canaliculées à la base. Inflorescence à pédoncule de 30 à 45 cm. de long; fleurs disposées par trois à six en un ra-

Coupe de la feuille du *S. guineensis* Willd.; la figure supérieure représente la coupe vers la partie médiane, la figure inférieure celle vers la base canaliculée.

cème dense pouvant atteindre 60 cm. de long, à péricarpe de 3,5-5 cm. de long, d'un blanc verdâtre ou brunâtre.

Très répandu au Congo comme d'ailleurs dans les autres régions de l'Afrique tropicale.

châtre, munies sur le bord d'un large liseré blanc jaunâtre, atteignant 18 mm. de large et parfois d'un second liseré interne atteignant 4 mm. de large; feuilles non bordées de rouge et terminées au sommet par un cuspis d'au moins 1 cm. de long.

S. LONGIFLORA Sims. — Rhizome portant des touffes de 4 à 6 feuilles par nœud. Feuilles de 70 à 150 cm. de long et de 7-12,5 cm. de large, planes, zébrées et

Coupe de la feuille du *S. longiflora* Sims;
la figure supérieure représente la coupe vers la partie médiane
de la feuille,
la figure inférieure celle vers la base plus ou moins canaliculée.

munies d'une bordure rougeâtre, légèrement canaliculées à la base. Inflorescence et pédoncule de plus de 50 cm. de long; fleurs disposées en épi dense, parfois de plus de 30 cm. de long, à périanthe d'un blanc verdâtre, de 10-12 cm. de long.

Existe également dans l'État du Congo.

S. THYRSIFLORA Thunb. — Touffes de 6 à 12 feuilles. planes, rigides, atteignant 45 cm. de long et 5 cm. de

Coupes transversales des feuilles du *S. thyrsiflora*;
la figure supérieure représente la coupe vers la partie médiane,
la figure inférieure celle vers la base

large, à bandes blanchâtres transversales, à bord rougeâtre distinct. Fleurs en épi dense, parfois plus de 30 cm. de long.

S. EHRENBERGII Schweinf. — Rhizôme à touffes de 12 à 15 feuilles, dont les intérieures presque cylindriques atteignent 1^m,50 à 1^m,80 de long et environ 3,5 cm. de largeur et d'épaisseur, à sillon médian profond, à angles aigus, et munies d'une ligne rougeâtre sur les bords. Inflorescence, pédoncule compris, de 1^m,50 à 1^m,80 de haut, ramifiée; fleurs de 6 à 18 mm. de long, d'un blanc rosé.

A été signalé jusqu'à ce jour uniquement dans la région nilienne.

S. ZEYLANICA Willd. — Feuilles de 1 mètre environ de long, rarement plus, atteignant 2-4 cm. de large, assez concaves. Inflorescence analogue à celle du *S. guineensis*.

Cette plante est originaire de Ceylan.

S. CYLINDRICA Bojer. — Feuilles par groupes de 3 et 5 par nœud de rhizome, atteignant 1^m,80 de haut et 2,5 cm. de diamètre, à 5-6 sillons bien marqués. Fleurs non décrites

Schéma de la coupe transversale
de la feuille du *S. cylindrica*.

Schéma de la coupe
transversale de la feuille
du *S. sulcata*.

S. SULCATA Bojer. — Feuilles cylindriques peu nombreuses, atteignant 1 mètre de haut et environ 2,5 cm. de diamètre, à 5-6 sillons bien marqués. Fleurs non décrites.

S. ROXBURGHIANA Schult. — Feuilles atteignant 60 cm de long, linéaires-ensiformes, canaliculées à la base, tachetées de noir; inflorescence grêle, racème allongé.

Ce serait, d'après Roxburgh, la seule espèce de ce genre indigène dans les Indes ; elle est confinée dans la Péninsule occidentale et à Ceylan, soit indigène, soit cultivée.

S. KIRKII Baker. — Feuilles par touffes de 3 à 4, mesurant de 1 à 3 mètres de long, aplaties dans leur partie supérieure où elles mesurent 7-8 cm de diamètre. Pédoncule et racème relativement courts. Péricarpe de 10 à 15 mm. de long.

Distriet du Mozambique.

La fibre est de qualité moindre d'après certains auteurs, elle n'en fournit, dit-on, que 2 p. c.

S. STUCKYI God.-Lebeuf. — Feuilles cylindriques, atteignant 3 mètres de long, présentant des cannelures

Coupes transversales des feuilles du groupe du *S. Stuckyi* God.-Leb. Coupe extérieure représentant la feuille d'une forme nouvelle, d'après Godefroy-Lebœuf; coupe moyenne celle du *S. Stuckyi* God.-Leb. et coupe externe celle du *S. Andradæ*.

longitudinales et un sillon médian antérieur assez profond et obtus, angles aigus, fleurs inconnues. Les feuilles

atteignent 3 mètres de long, entre autres celles de notre planche hors texte XXXII, dont nous devons le cliché à l'amabilité de M. Stuckyi, le directeur des Plantations du Boror.

S. ANDRADÆ *God.-Lebeuf*. — Feuilles environ aussi longues que celles du *S. Stuckyi*, sillon antérieur plus aigu et comparativement plus profond. Fleurs inconnues. Peut-être une variété de l'espèce précédente, et toutes deux de l'Afrique orientale et du Yemen.

S. PERROTH *Warburg*. — Tiges stolonifères. Feuilles atteignant 1^m,75 de long et 8 cm. de large. Panicule atteignant 1^m,20 de haut, à fleurs de 15 mm. de long.

Afrique orientale allemande : Lindi.

S. GRANDIS *Hooker*. — Feuilles grandes, en rosette, sessiles, les plus grandes atteignant 1^m,20 de long et 15 cm. de large, obovales-oblongues, zébrées, d'un vert foncé, bordées d'une mince bande brun-rouge. Hampe florale de 60 cm. environ de long, panicule dense de 60 à 90 cm. de long, à fleurs disposées par glomérules de 3, branches de 5 cm. environ de long.

Cultivé à Cuba.

On a signalé également à M. Godefroy-Lebeuf un *S. nobilis*, qui, à la Martinique, aurait fait l'objet d'essais de culture.

*
* *

Nous donnons ci-après la liste de tous les *Sansevieria* signalés, avec leurs synonymes et une distribution abrégée; cette liste est dressée par ordre alphabétique, plus tard peut être pourrons-nous indiquer un ordre systématique.

Nous engageons tous les résidents en Afrique à nous fournir des renseignements sur les espèces de ce genre qui a, sans conteste, une grande valeur économique.

Sansevieria Thunb.

- S. ANDRADAE* *God.-Lebenf* *Sansevierias* gigantesques de l'Afrique orientale. Paris (1903). — Afrique tropicale.
- S. ARBORESCENS* *Cornu ex Gérôme et Labroy* in Bull. Muséum Hist. naturelle Paris (1903), pp. 175 et 169 (tirés à part 3 et 5). — Afrique tropicale-orientale.
- S. BRACTEATA* *Baker* in Trans. Linn Soc. sér. II, 1 (1878), p. 253. — Afrique tropicale.
- S. AUBRYANA* *Carr.* in Rev. Hort. (1861), p. 449. — Afrique tropicale.
- S. CANALICULATA* *Carr.* in Rev. Hort. (1861), p. 449 — Afrique tropicale.
- S. CORNU* *Gérôme et Labroy* in Bull. Muséum Hist. naturelle 1903, p. 175 et 170 (tiré à part 3 et 6) — Hab. inconnu.
- S. CYLINDRICA* *Boj.* Hort. Maurit. (1837), p. 349. — Afrique tropicale.
- Syn. — *S. ANGOLENSIS* *Welw. Apont.* (1858), p. 543.
- S. EHRENBERRGH* *Schweinf. ex Baker* in Journ. Linn. Soc. XIV (1875), p. 549. — Abyssinie.
- S. FASCIATA* *Cornu ex Gérôme et Labroy* in Bull. Muséum Hist. naturelle. Paris (1903), pp. 175 et 169 (tiré à part 3 et 5) — Congo Français.
- S. FLAVESCENS* *Maury* in *Morot* Journ. de Bot. III (1889), p. 269, fig. 12. — Amérique australe.
- S. GLAUCA* *Gérôme et Labroy* in Bull. Muséum Hist. naturelle. Paris (1903). p. 175 et 169 (tiré à part 3 et 5). — Cochinchine.
- S. GRANDICUSPIS* *Haw.* Syn. Pl. Succ. (1812), p. 67. — Afrique tropicale?
- S. GRANDIS* *Hook.* in Bot. Mag. (1902), pl. 7877. — Cuba.
- S. GUINEENSIS* *Willd.* Sp. pl. II (1799). p. 159. — Afrique tropicale.
- Syn — *S. GLAUCA* *Haw* Syn. Pl. Succ. (1812), p. 65.
- S. HYACINTHOIDES* *Hort ex Steud.* Nom. ed. II, 2 (1841, p. 511.
- S. LAETEAVIRENS* *Haw.* Syn. Pl. Succ. (1812), p. 66.
- S. LANCIFOLIA* *Boj.* Hort. Maurit. (1837). p. 348.
- S. POLYPHYLLA* *Haw.* Syn. Pl. Succ. (1812), p. 65.
- ALETIS HYACINTHOIDES* var. *GUINEENSIS* *L.* Sp. pl. ed. 2 (1763), p. 456
- ALETIS GUINEENSIS* *Jacq.* Hort. Vindob. I (1770), p. 36 tab. 84.
- ACYNTHIA GUINEENSIS* *Medic.* Theod. p. 76.

- S. KIRKII* *Baker* in *Kew. Bull.* (1887), mai, fig. 3. — Mozambique.
- S. LANUGINOSA* *Willd.* *Sp. pl.* II (1799) p. 160. — Indes orientales.
- S. LIBERICA* *Gérôme et Labroy* in *Bull. Muséum Hist. nat. Paris* (1903) pp. 175 et 169 (tiré à part 3 et 5). — Libéria.
- S. LONGIFLORA* *Sims* *Bot. Mag.* (1826) tab. 2634. — Afrique tropicale.
- S. METALLICA* *Hort. Buitenz.* ex *Gérôme et Labroy* in *Bull. du Muséum d'Histoire naturelle de Paris* (1903) pp. 175 et 169 (tiré à part 3 et 5).
- S. NILOTICA* *Baker* *Journ. Linn. Soc.* XIV (1875) p. 54^e. — Afrique tropicale.
- S. PERROTHI* *Warburg* in *Tropenpflanzer* (1901) p. 190, c. fig. — Afrique tropicale orientale.
- S. ROXBURGHIANA* *Schult.* *Syst. veg.* VII (1819) p. 357. — Indes orientales.
- Syn. — *S. ZEYLANICA* *Roxb.* *Fl. Corom.* II (1798) p. 43 tab. 184.
- S. SCHIMPERI* *Baker* in *This.-Dyer Fl. trop. Afr.* VII (1898) p. 335. — Somaliland.
- S. SENEGAMBICA* *Baker* in *Journ. Linn. Soc.* XIV (1875) p. 548. — Afrique tropicale.
- S. STUCKYI* *God.-Lebeuf.* *Sansevierias gigantesques de l'Afrique orientale*, Paris (1902), p. 17. — Afrique tropicale.
- S. SUBSPICATA* *Baker* in *Gardn. Chronicle* (1889) II p. 436. — Delagoa-Bay.
- S. SULCATA* *Bojer ex Baker* in *Journ. Linn. Soc.* XIV (1875) p. 549. — Afrique tropicale orientale.
- S. THYRSIFLORA* *Thunb.* *Prod. pl. Cap.* (1794) p. 65. — Afrique tropicale et australe.
- Syn. — *S. ANGUSTIFLORA* *Lindb.* in *Act. Soc. Sc. Feun.* X (1871), p. 130.
- S. ANGUSTIFOLIA* *Baker* in *Journ. Linn. Soc.* XIV (1875) p. 547.
- S. FULVOCINCTA* *Haw.* *Succ. Pl. Suppl.* (1819) p. 30.
- S. RUFOCINCTA* *Hort.* ex *Baker* in *Journ. Linn. Soc.* XIV (1875) p. 548.
- S. SPICATA* *Haw.* *Syn. Pl. Succ.* (1812) p. 66.
- SALMIA SPICATA* *Cav.* *Icon.* III (1794) p. 24 tab. 246.
- S. VOLKENSHII* *Gurke* in *Engler Pflanzenwelt Ost-Afrika* C (1895) p. 144 — Afrique tropicale orientale.

S. ZANZIBARICA *Gérôme et Labroy* in Bull. Muséum Hist. naturelle Paris (1903) pp. 175 et 169 (tirés à part 3 et 5). — Afrique tropicale orientale.

S. ZEYLANICA *Willd.* Sp. pl. II (1799) p. 159. — Afrique tropicale centrale et australe, Asie tropicale.

Syn. — S. ÆTHIOPICA *Thunb.* Prod. pl. Cap. (1794) p. 65.

S. ENSIFOLIA *Haw.* Syn. Pl. Succ. (1812) p. 66.

S. PUMILA *Haw.* loc. cit.

S. STENOPHYLLA *Link* Enum. pl. Hort. Berol. I (1827) p. 342.

ALETRIS HYACINTHOIDES var. ZEYLANICA *L.* Sp. pl. (1753) p. 456.

ALETRIS ZEYLANICA *Mill.* Dict. ed. VIII, (1768) n. 4.

ALOE ZEYLANICA *Jacq.* Hort. Vindob. (1770) p. 310.

Spec. dub.

S NOBILIS *nom. nud.* Quid? Cult. — La Martinique.

S STRIATA *Don ex Steud.* Nom. ed II, 2 (1841) p. 541.

S. VENOSA *Don* loc. cit.

OBS. — SANSEVIERIA PANICULATA *Schinz* (in. *Th. Dur. et Schinz* Conspect. Fl. Afr. V (1892) p. 141) de l'Afrique australe est le *Dracaena Hookeriana* K. Koch.

On ne peut songer, comme nous l'avons dit déjà, à exploiter les *Sansevieria* dans leur habitat naturel; contrairement à l'avis de certains auteurs, il faut absolument en faire la culture. Sans culture on ne pourra fonder une industrie durable, c'est du « rapt économique », du « Raubwirtschaft » comme les auteurs allemands ont vigoureusement désigné cette exploitation irrationnelle.

Tirer parti uniquement des stations naturelles des diverses espèces de ce genre, amènerait du reste au résultat auquel on est arrivé encore récemment au Brésil

dans l'exploitation d'une autre fibre, l'« Aramina » (1). On avait tablé au Brésil sur une production considérable, sans autres frais que ceux de la cueillette, mais après avoir épuisé les régions avoisinant la fabrique, on s'aperçut bien vite que la récolte des plantes productrices exigeait une main-d'œuvre très coûteuse. On a dû commencer des essais de culture, l'usine étant installée, ce qu'il aurait fallu faire aux débuts. Comme nous l'écrivait M. J. Poisson, il faudrait au Dahomey, où M. Eug. Poisson a fait des essais de défibrage, que le *S. fasciata* puisse être produit en quantité, ce qui n'est pas le cas. La culture seule peut donc fournir la matière première; elle réussira sans aucun doute, mais il restera à établir quels en seront les frais et par suite les bénéfices de l'exploitation. C'est également ce qu'il faut établir d'une manière définitive pour les différentes *Sansevieria*.

Un des grands avantages des *Sansevieria* pour la production de la fibre est sans conteste leur multiplication très facile et leur exigence relativement peu considérable dans la richesse du sol.

Les *Sansevieria* peuvent se multiplier en effet par divers procédés; on peut obtenir de jeunes plantes : 1° par semis, les inflorescences donnent en général des graines en assez grande quantité; 2° par la division des touffes; 3° par le sectionnement des rhizomes; 4° par

(1) Cette fibre serait fournie par deux plantes très répandues dans les régions tropicales et même au Congo, les *Urena trilobata* L. et *Triumfetta semitriloba* Jacq. (Cfr. Rev. cult. col. 1902 p. 93).

bouturage soit des feuilles entières, soit de morceaux de feuilles.

Le premier de ces quatre procédés est le moins appliqué, il mérite d'ailleurs le moins d'être employé, car s'il donne facilement des plantes, celles-ci seront toujours de croissance plus lente que celles obtenues par un des autres procédés. Cependant dans les colonies où l'on désire multiplier le plus rapidement possible, il sera utile de mettre en culture les graines que l'on pourra obtenir; la germination se fera dans une pépinière où les graines seront semées dès leur maturité. Les jeunes plantules seront repiquées dès qu'elles pourront supporter la transplantation.

Les autres modes de multiplication sont beaucoup plus à conseiller, ils entrent dans le domaine de l'horticulture, et sont faciles à pratiquer par tous ceux qui ont manié des plantes. La division des touffes et le morcellement des rhizomes donnent facilement de nombreux jeunes plants, si, comme pour tout bouturage, on a soin de laisser les plaies se cicatriser avant de mettre les boutures en terre. Mais de tous les modes de multiplication le bouturage des feuilles donne le meilleur résultat. Le morcellement des feuilles est préférable au bouturage de la feuille entière, car dans les boutures de fragments de feuilles les bourgeons se forment plus rapidement. Bien qu'il faille conserver aux boutures des feuilles de *Sansevieria*, une longueur raisonnable d'une vingtaine de centimètres environ, nous avons vu dans les serres des boutures beaucoup plus petites réussir très facilement. Certains planteurs conseillent même

de couper les feuilles en morceaux de 7 à 8 centimètres seulement, dans de bonnes conditions de telles boutures pourront sûrement se développer, mais on ne peut conseiller au planteur qui doit faire de la culture en grand d'employer de pareils fragments, il y aurait trop de chances de perte.

Une fois un bourgeon latéral bien formé on peut même enlever le fragment de feuille qui le dépasse et s'en servir comme nouvelle bouture.

On conseille de divers côtés, et Godefroy-Lebeuf a insisté sur le fait, qu'il vaut mieux placer les boutures en pépinières, au lieu de les mettre en place définitive; la mise en place se fera au fur et à mesure que les plantes de la pépinière montreront des rejets vigoureux. Cette pépinière exige les soins de toutes les pépinières, elle doit être arrosée quand la chose est nécessaire, on évitera l'excès d'eau pouvant amener la pourriture en se rappelant d'ailleurs que la plupart des *Sansevieria* sont des plantes de régions sèches et arides.

Les exemplaires les plus développés ont été observés dans de telles stations; il semble aussi que les plantes croissant dans un terrain bien drainé fournissent un rendement supérieur, en qualité, à celles qui végètent dans les régions humides.

Quant à la richesse du terrain de la plantation future, les auteurs ne sont nullement d'accord. Suivant les uns, la culture de ces plantes n'est pas difficile, et même un sol un peu riche lui serait défavorable; suivant les autres un sol riche ne gâterait rien, bien au contraire. Il y a là, nous semble-t-il, un point qui devrait être

vérifié par l'expérience. La richesse du terrain a probablement une action dans le développement de ces plantes, bien que nous observions une croissance très vive dans nos serres chez des plantes se trouvant très à l'étroit et peu nourries, mais il resterait à démontrer l'action de cette nourriture en abondance sur la qualité de la fibre et c'est là pensons-nous ce qui n'a guère été fait; les expériences sur le rendement lui-même n'ont pas encore été assez nombreuses, ni surtout faites dans des conditions comparables, pour permettre une conclusion.

Pour le *S. longiflora* par exemple, les expériences faites en Floride ont démontré qu'en sol riche les plantes atteignent leur développement complet au bout de 12 mois. Le résultat dans les conditions ordinaires est obtenu au bout de deux ans seulement et c'est là un grand minimum, on ne peut espérer obtenir une récolte si précoce, 3 ans et demi à 4 ans semble être une meilleure moyenne.

M. Godefroy-Lebeuf, qui a eu en vue surtout la culture du *S. Stuckyi*, cette grande espèce à feuilles cylindriques plus hautes qu'un homme, préconise la culture en rangées distantes de 1^m,20 en laissant 1 mètre de distance dans les lignes. Cette distance ne pourra être conservée jusqu'à la fin, car si les plantes se trouvent dans de bonnes conditions, elles s'enchevêtreront considérablement, et il deviendra nécessaire de supprimer des rejets afin de permettre le développement complet des feuilles à exploiter. On aura donc facilement une source considérable de matériaux pour continuer la plantation.

La distance à laisser entre les plantes dépendra naturellement du développement qu'atteignent les *Sansevieria* à l'état adulte. Si les *S. Stuckyi*, conseillés par Godefroy-Lebeuf, demandent un espace aussi grand entre eux, d'autres espèces peuvent être plantées plus serrées, à 60 cm. de distance en tous sens.

Un des autres avantages des *Sansevieria* est de pouvoir être cultivés, comme récoltes accessoires, entre certaines autres cultures; il y aura là pour le planteur quelques essais à faire, il est sûr du bénéfice car ces plantes une fois en place ne demandent aucun soin particulier pendant leur croissance. Les soins sont ceux de toutes les cultures : enlèvement de temps en temps des mauvaises herbes pouvant gêner le développement normal des plantes, remplacement des rejets morts. Une fois les pieds suffisamment développés pour empêcher le développement, entre eux, de broussailles ou de mauvaises herbes, ils n'exigent plus de soins et peuvent être laissés à eux-mêmes.

Malgré les coupes annuelles, les plantes se développent en général si fortement qu'il devient difficile de faire la récolte; malgré cette vigueur de croissance, les *Sansevieria*, paraissent ne pas épuiser le sol sur lequel ils sont cultivés.

On a conseillé, sans grandes preuves les *Sansevieria* pour marcher de pair avec les cocotiers et même avec les *Hevea* ou caoutchoutiers de Para, dont la culture est essayée actuellement dans la plupart des régions tropicales.

On récolte les feuilles destinées à être défibrées

lorsque leur croissance est terminée, la feuille acquiert à ce moment une couleur vert-foncé et son épiderme se fendille. On les détachera alors avec soin à leur point de départ, évitant de les couper au ras du sol ce qui laisserait en terre une assez longue portion de feuille, dont un chicot suffit pour amener la pourriture de la souche. La cicatrisation d'une partie de la feuille est bien plus difficile à obtenir que celle de l'endroit du rhizome sur lequel s'attaché la feuille, destinée d'ailleurs à disparaître. On ne récoltera donc pas toutes les feuilles d'une plante, on fera choix de celles qui, les plus mûres, sont aussi les plus développées. Cette récolte pourra se faire plusieurs fois par an.

Les feuilles une fois enlevées des plantes ne doivent pas être traitées immédiatement, elles pourront être mises en stock jusqu'à ce que le temps permette le travail. On évitera naturellement de presser la récolte car des champignons pourraient s'y développer et amener la pourriture au grand détriment de la fibre.

La fibre est obtenue des feuilles fraîches sans trop de difficultés par simple raclage destiné à enlever la pulpe ; après raclage et laminage, les fibres sont lavées, puis mises à sécher dans l'ombre. Si la dessiccation est faite au soleil, elle devra se faire rapidement, car une exposition un peu longue, diminue la résistance des fibres.

Dans certaines régions, entre autres chez les Somalis, on prétend que le lavage à l'eau brunit la fibre. La même opinion a été exprimée aux Indes pour la « Murva fibre » provenant du *S. Roxburghiana* ; un lavage à l'eau saumâtre ou salée et un séjour prolongé dans l'eau

douce enlèveraient le brillant particulier de cette fibre que certains auteurs ont été jusqu'à comparer à celle de l'ananas. La nature chimique de l'eau aurait probablement une grande action. Lorsque la dessiccation est terminée les fibres sont pressées en balles.

Cette méthode est simple mais elle donne un rendement inégal, elle pourrait sans aucun doute être avantageusement remplacée par une machine à défibrer. La fibre obtenue ne peut guère être employée pour le tissage ordinaire car elle est trop raide; cependant certains échantillons de fibres, bien préparées, ont pu être tissés et ont donné d'après M. J. Garrow (cf. Dodge, *Useful fiber plants of the World*) (1), une étoffe très fine. Elle peut en tous cas servir à fabriquer des tissus plus ou moins grossiers de très grande résistance. Grâce à ses caractères, la fibre de *Sansevieria* est équivalente au Sisal et peut, comme cette dernière, être usagée dans la fabrication des cordes, pour laquelle elle est de grande valeur, sa résistance à la tension et à la pourriture étant considérables. Le défaut de la plupart de ces fibres, qui bien nettoyées, varient dans la couleur, est d'être un peu courtes, mais comme nous le verrons, des plantes découvertes récemment donneront peut-être des fibres d'une longueur suffisante

(1) CHAS. R. DODGE. *A descriptive catalogue of useful fiber plants of the World, including the structural and economic classification of fibers*. Washington, 1897.

On trouvera dans cet intéressant catalogue des données nombreuses historiques et pratiques sur les *Sansevieria*, mais nous ne pouvons insister sur elles dans ces « Notes ».

pour dépasser en valeur celles du Sisal. En effet, on donne comme longueur aux fibres de *Sansevieria* de 0^m,80 à 1^m,40 (1). Or le *S. Stuckyi* possède des feuilles de 3 mètres de long dont il sera sans aucun doute possible d'extraire des fibres de plus de 1^m,40 de long.

La résistance de la fibre a déjà été mise en lumière par Roxburgh, il démontra que des fibres de 4 pieds de long supportaient un poids de 120 livres, par contre le chanvre de Russie pris dans les mêmes conditions ne supportait que 105 livres. A côté de son emploi dans la corderie, la fibre brute de *Sansevieria* constitue encore une excellente matière première pour la fabrication du papier.

Roxburgh à qui l'on doit les premières données sur la valeur de la fibre, rapportée à celle du *S. zeylanica*, utilisée aux Indes anglaises, estimait les feuilles de *Sansevieria* capables de fournir le quarantième de leur poids de filasse brute, ce qui portait le rendement à l'hectare à 1,600 kilos, produit brut. Les chiffres exacts de Roxburgh sont 1613 livres par acre pour une récolte, et pour deux récoltes par an un peu moins de 2 1/2 tonnes par acre.

(1) M. Axel Preyer, dans une étude sur la fibre des *Sansevieria* publiée dans le *Tropenpflanzer* de 1900, cite les longueurs suivantes des fibres de certaines espèces :

<i>Sansevieria Ehrenbergii</i> .	0 ^m ,80.
— <i>cyllindrica</i> ,	env. 1 mètre.
— <i>longiflora</i> .	1 ^m ,20 à 1 ^m ,40.

Les fibres du *Musa textilis* et de l'*Agave sisalana* qui sont de qualité analogue, mesurent : la première 1^m,30 à 1^m,50, la seconde 1 mètre à 1^m 30.

M. Dias Montyo, qui a introduit cette culture à la Martinique, où il a importé 6,000 boutures du *S. longiflora*, la seule espèce d'après lui qui doive être recommandée, soumet les feuilles vertes à un écrasement entre deux cylindres métalliques juxtaposés et tournant en sens inverse. Après ce broiement les feuilles sont mises à macérer dans l'eau pendant 6 jours, l'eau étant remplacée au bout du troisième jour. Au bout de ce temps, il suffit de racler les feuilles avec un couteau à lame de bois; les fibres obtenues sont séchées au soleil puis mises en balles.

Le rendement obtenu par M. Montyo est très considérable, il estime que tous les dix-huit mois on peut obtenir, par mètre carré, de 600 à 700 feuilles de 1 à 1^m,50 de long capables de fournir de 3,5 à 4,5 kilos soit 380 à 450 quintaux à l'hectare. Même en réduisant cette production de 50 p. c. et en considérant la valeur de la fibre à 50 centimes le kilo, on aurait par hectare un revenu brut de 17,000 à 22,000 francs. Ce rendement est très élevé car, nous l'avons vu, la culture de cette plante n'exige pas de soins spéciaux, et la main-d'œuvre nécessitée n'est pas considérable si l'on exploite par les moyens primitifs que nous avons signalés; un homme peut, dans ces conditions, préparer 16 à 20 kilos de fibres par jour. On peut encore insister sur cet avantage, c'est qu'une fois installé le champ de *Sansevieria* peut produire pendant cinquante ans. M. Montyo insiste encore sur le fait qu'il faut cultiver la plante qu'il recommande et pas une autre espèce, car le rendement en fibres des autres espèces

serait quasi insignifiant. Cette dernière conclusion est un peu trop poussée, il est démontré actuellement que d'autres espèces et en particulier les *Sansevieria* à feuilles cylindriques ont divers avantages.

D'après M. le Dr Harris, de Floride, une fois bien établi le *Sansevieria longiflora* donnerait une récolte nette de 5 tonnes de fibres par acre, valant 100 dollars la tonne. En choisissant le terrain, on aurait pu estimer la production de fibre à 13 1/2 tonnes par acre (acre = 40 ares 467) ; mais comme l'a très justement fait remarquer M. Dodge les expériences qui ont fourni le résultat à M. Harris sont déjà faites sur une trop petite échelle pour qu'il soit possible de se baser complètement sur elles.

Depuis assez longtemps, cette espèce est cultivée en Floride et sa fibre a même été parfois signalée sous le nom de „ Florida Bowstring Hemp “. Des expériences faites en 1892 ont donné des fibres supérieures à celles du sisal, atteignant de 2,5 pieds à 7 pieds de long. Dans ces expériences, une tonne de feuilles fraîches a produit 40 livres de fibres. Ce rendement est inférieur à celui du Sisal mais les *Sansevieria* rachèteraient par la facilité de leur culture la moindre productivité.

A la Jamaïque, où des cultures de *Sansevieria* ont été également installées on compte, pour le *S. guineensis*, un rendement de 1 1/2 tonne de filasse par acre, et les fibres de cette provenance ont été estimées à Londres à 30 livres seulement par tonne.

D'autres expertises de MM. Ide et Christie ont donné des résultats moins satisfaisants, il est vrai que les

estimations datent de 1887 ; les fibres pour cordages valaient 20 livres la tonne, d'autres préparées à la machine valaient 23 livres la tonne. Dans les essais tentés à la Jamaïque, 1,185 livres de feuilles fraîches de ce *Sansevieria* ont donné 29 livres 10 onces de fibres sèches.

La Station expérimentale de Porto-Rico, a publié sur la culture des *Sansevieria* une petite notice. D'après ces données de M G -W. Barrett, un hectare de terrain, sur lequel pourraient prendre place de 8,000 à 15.000 plantes, serait capable de produire 1 à 2 tonnes de fibres ; celles-ci amenées sur le marché de New-York vaudraient 125 dollars la tonne soit un peu plus de 600 francs. La production serait donc aussi considérable que celle du *Furcroya gigantea*, une plante textile non indigène en Afrique tropicale, mais qui a été introduite et peut s'y développer facilement.

Pour MM. Ide et Christie, la fibre du *S. cylindrica*, le « Ife Hemp » aurait, bien préparée, la même valeur que celle du *S. longiflora* ; elles sont équivalentes comme force et résistance à l'eau salée.

D'après Godefroy-Lebeuf, qui, comme nous l'avons dit plus haut, a essayé de pousser la culture du *S. Stuckeyi*, les feuilles de cette espèce pesant de 1 kil. 250 à 2 kil. 500, peuvent être récoltées dès que la plantation aura 4 ans, à 6 ans on peut espérer pleine récolte. Il estimait qu'une plante peut fournir 8 feuilles soit donc 16 kilos, 1000 plantes produiraient 16,000 kilos en matière fraîche, donnant au moins 5 p. c. de fibres, supposant même un pourcentage plus faible 3 p. c.,

cela produirait 480 kilos de fibres bien nettoyées pour 1,000 touffes, c'est-à-dire 48 centimes par touffe. Sur un hectare, il est possible de loger 8,000 touffes, on obtiendrait donc un total de 3,840 francs de rendement, et en défalquant la moitié on pourrait encore compter 1,920 francs de revenu pour l'hectare. Tout alléchant que soit ce chiffre, il est établi par calculs, l'expérience vraie n'a pas été faite; on ne sait pas ce que coûterait l'installation d'une telle plantation et d'un autre côté le prix de 1,000 francs la tonne est peut-être un peu élevé, surtout pour une matière non encore essayée par la grande industrie.

La « *Lengua da Vaca* » ou *S. grandis* dont nous avons donné une description sommaire plus haut, a fourni une fibre qui, soumise aux filateurs Ide et Christie de Londres, a été évaluée à 35 livres la tonne. Jusqu'à ce jour, la production de cette fibre n'a pu être faite régulièrement à Cuba, faute de capitaux permettant une culture et une exploitation rationnelles.

La fibre du *S. Ehrenbergii* a également été expertisée par MM. Ide et Christie en 1892; ils l'estimaient à 25 livres la tonne, parce que la couleur était altérée, mais ils considéraient cette fibre comme capable d'atteindre une valeur double si elle pouvait être obtenue bien blanche, lustrée et avec toute sa force.

Dans la pratique les machines à défibrer pourraient être employées avec succès, celle de M. Hubert-J. Boeken qui opère le défibrage du *Sisal*, du *Furcroya* et des gaines de feuilles de bananiers pourrait sans aucun

doute servir au défibrage des feuilles de divers genres fournies par les *Sansevieria* (1).

On cite encore parmi les machines employables pour la séparation de ces fibres celles de « Death Elwood » et de « Van Buren ».

A diverses reprises on a essayé d'opérer le défibrage par des méthodes chimiques. En Belgique, plusieurs essais ont été tentés avec succès, dit-on, mais les procédés sont toujours restés secrets et ne semblent pas être entrés dans le domaine de la pratique.

Néanmoins la fibre brute que l'on obtient sans machines spéciales peut très facilement être nettoyée en Europe; le planteur aura donc à voir s'il y a intérêt pour lui à expédier de la fibre brute, ou de la fibre complètement purifiée et d'acquérir dans ce but des machines spéciales. Il y a là une question de prix de main-d'œuvre et de capacité des ouvriers que l'on ne peut régler sans expérience dans chaque région.

L'emploi des machines se généralisant petit à petit, dans toutes les colonies, créera peut-être une phase nouvelle pour cette exploitation. Si même en général la machine augmente un peu les frais de préparation, elle a surtout pour avantage de produire une quantité plus forte d'une fibre plus uniforme et par suite de plus de valeur sur le marché.

*
* *

(1) Des notices sur les défibreuses H. Boeken ont paru dans divers périodiques. M. H. Boeken est constructeur à Düren (Allemagne).

La culture des diverses espèces de ce genre sera, pensons-nous, profitable, mais on ne peut assurer au planteur des bénéfices aussi considérables que ceux annoncés par certains auteurs. Les expériences sont comme on l'a déjà dit, trop peu nombreuses et elles portent sur des espèces différentes; elles ne permettent donc pas de tirer des conclusions stables.

Parmi les grands avantages des plantes de ce genre pour la culture en grand nous rappellerons leur peu d'exigence en soins, elles se contentent de sols peu riches et jusqu'à ce jour elles ne semblent pas devoir être abritées ni contre les animaux sauvages, ni contre les animaux domestiques; elles paraissent peu souffrir de maladies dues soit aux insectes, soit aux cryptogames. Elles peuvent encore, grâce à leur exploitation facile, servir de culture accessoire, ce qui dans les conditions économiques présentes, a beaucoup de valeur.

Quant au rendement nous dirons que les estimations de Roxburgh, que nous avons citées, donnent, en se basant sur les chiffres de production publiés par M. Godefroy-Lebeuf, un total environ aussi considérable que celui annoncé par Godefroy-Lebeuf. En effet, 8,000 plantes par hectare à 8 feuilles de 2 kilos, soit 16 kilos, produiraient en matière fraîche 128,000 kilos, le défilage donnerait le quarantième du poids, soit 3,200 kilos au lieu de 3,840 kilos, indiqués par Godefroy-Lebeuf.

La fibre « Murva » provenant des Straits Settlements et rapportée au *S. zeylanica*, et peut-être produite par le *S. Roxburghiana*, a été analysée par M. Dunstan à l'« Imperial Institute » de Londres, ainsi que quelques fibres d'origine similaire; les analyses qui ont été très favorables pour la valeur de cette fibre, estimée à 35 livres la tonne, alors que le Sisal valait 37 livres la tonne, ont donné les chiffres suivants. Il est à remarquer que la côte de 35 livres pourrait, d'après les experts, être relevée à 40 si la fibre était un peu plus longue.

	Eau (p. c.)	Cendres (p. c.)	Cellulose (p. c.)	Longueur des cellules fibreuses.
Straits (Selangor).	9.9	0.7	75.9	1-3 mm.
Grenade	9.5	1.4	72.7	1-5 »
Assam	9.4	0.7	75.6	1.5-3.5 »

Dans les expériences entreprises par M. Dunstan, une seule feuille avait donné 2 gr. 6 de fibres lustrées mesurant environ 50 cm. de long, elle provenait de la « Selangor Rubber Company ».

*
**

Les *Sansevieria* ont, dans certaines régions et en particulier dans les Indes Anglaises et Néerlandaises, trouvé un emploi médical. Dans les Indes Orientales, les feuilles du *S. lanuginosa* sont employées pour combattre les maux d'yeux, les rhizomes contre les maladies des articulations; à Ceylan, c'est le *S. zeylanica* dont la racine est usagée contre les maladies de poitrine, la toux, etc. Le suc des racines jeunes est con-

sidéré comme agissant contre le venin des serpents, en particulier contre celui de la Vipère de Russel.

Parfois aussi les feuilles des *Sansevieria* ont été employées comme légume, entre autres celles du *S. guineensis*, répandu par la culture dans la plupart des régions tropicales.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES NOMS DE PLANTES ET DE PRODUITS CITÉS OU ÉTUDIÉS
DANS CES " NOTES "

	Pages.
Acarophytes	271
Adansonia digitata <i>L.</i>	187, 298
Ancistrochilus Thomsonianus var. Gentilii <i>De Wild</i>	128
Andropogon pertusus <i>Willd.</i>	530
— Sorghum <i>Brot.</i> et var.	531
Angraecum biloboides <i>De Wild.</i>	144
— crinale <i>De Wild.</i>	320
— Gentilii <i>De Wild.</i>	140
— konduensis <i>De Wild.</i>	321
— Laurentii <i>De Wild.</i>	322
— zigzag <i>De Wild.</i>	143
— Lujaei <i>De Wild.</i>	142
Arachide	397
Arachis hypogaea <i>L.</i>	397
Aramina	205
Balanites ægyptiaca <i>Del.</i>	50
Bananeira roxa	118
Bauaniers	69
— de Kwai	110
— de Kilwa.	110
Bantamare	169
Baobab	106, 298, 561
Bekonge	30, 626
Bidens leucantha <i>Willd.</i>	559
— pilosa <i>L.</i>	556
Bois congolais	331
— noirs	340
— puant	169
— rouges	345

	Pages.
Bokalaka	62
Boko	109
Bokonge	30
Bombax	565
— malabaricum DC.	586
Bosqueia angolensis (Welw.) Ficalho	5
— Welwitschii Engl.	7
Boundou	287
Bowstring hemp	618
Bulbophyllum Calamarium Lindl.	123
— barbigerum Lindl.	309
— flavidum Lindl. var. elongatum De Wild.	121
— Kindtianum De Wild.	309
— naum De Wild.	122
— Schinzianum Kränzl.	123
Cacao	302
Café	169
Calabash	559
Capoquier	564
Carapa procera DC.	55
— — var. Gentilii De Wild.	60
Touloucouna Guill. et Perr.	55
Carica candamarcensis Hook.	249
— dolichaula Donn. Sm.	250
— Papaya L.	225
— — var.	231
— peltata Hook. et Arn.	249
— quercifolia Solms.	249
Carpaine	245
Cassia absus L.	165
— alata L.	166
— Mannii Oliv.	168
— Mannii var. Vanhouttei De Wild.	168
— mimosoides L.	172
— occidentalis L.	169
— tora L.	173
Celosia argentea L.	28
Cephalonema polyandrum K. Schum.	29
Coffea affinis De Wild.	281
— arabica L.	278
— canephora Pierre.	279

	Pages.
<i>Coffea congensis</i> <i>Froehn.</i>	279
— <i>congensis</i> var. <i>Frcehneri</i> <i>Pierre</i>	278
— <i>Laurentii</i> <i>De Wild.</i>	281
— <i>liberica</i> <i>Bull</i>	278
<i>Corchorus capsularis</i> <i>L.</i>	202
— <i>olitorius</i> <i>L.</i>	202
Corète potagère	208
<i>Crescentia cujete</i> <i>Vell.</i>	559
<i>Cynodon Dactylon</i> (<i>L.</i>) <i>Pers.</i>	526
<i>Encephalartos</i>	386
— <i>Laurentianus</i> <i>De Wild.</i>	392
— <i>Lemarinelianus</i> <i>De Wild.</i> et <i>Th. Dur.</i>	390
<i>Eriodendron anfractuosum</i> <i>Gaertn.</i>	564
<i>Eucalyptus</i>	175
— <i>globulus</i> <i>Labill.</i>	193
<i>Euchlaena luxurians</i> <i>Aschers.</i>	522
<i>Eulophia Bieleri</i> <i>De Wild.</i>	311
— <i>lurida</i> <i>Lindl.</i> var. <i>latifolia</i> <i>De Wild.</i>	129
Faux-cotonnier	564
Fedegoso	179
Fromager	564
<i>Funtumia elastica</i> (<i>Preuss</i>) <i>Stapf.</i>	277
Goyaviers	251
Gulu	5
Gunny.	199
<i>Habenaria Laurentii</i> <i>De Wild.</i>	325
Herbe de Guinée	63
Huti	109
<i>Hyptis capitata</i> <i>Jacq.</i>	21
— <i>spicigera</i> <i>Lam.</i>	16
Iboga	223
Icaja	287
Jute	199
Kapok.	564
Kindi	17
Lacocha	32
Lacorba	32
Lolo	50
Lilas des Falls	42
<i>Lissochilus seleensis</i> <i>De Wild.</i>	131
Liste alphabétique des <i>Sansevieria</i>	630

	Pages.
Listrostachys caudata <i>Reichb. f.</i>	323
— Dewevrei <i>De Wild.</i>	145
— falcata <i>De Wild.</i>	146
— Gentilii <i>De Wild.</i>	147
— Kindtiana <i>De Wild.</i>	148
— linearifolia <i>De Wild.</i>	149
— Margaritae <i>De Wild.</i>	150
— Monteiroae <i>Reichb. f.</i>	524
Lonchocarpus Dewevrei <i>Mich.</i>	343
Mafuma	565
Mafumeira	565
Makondo-Nkissi.	60
Malouetia Heudelotii <i>Baill.</i>	277
Manniella Gustavi <i>Reichb. f.</i> var. <i>picta De Wild.</i>	153
Manniophyton africanum <i>Müll. Arg.</i>	31
— fulvum <i>Müll. Arg.</i>	31
N'Boundou	287
Megaclinium congolense <i>De Wild.</i>	127
— djumaensis <i>De Wild.</i>	124
— Laurentianum (<i>Kränzl.</i>) <i>De Wild.</i>	128
— minor <i>De Wild.</i>	125
— purpureorachis <i>De Wild.</i>	126
Melia Azedarach <i>L.</i>	42, 486
Millettia Laurentii <i>De Wild.</i>	341
— versicolor <i>Welw.</i>	343
Mindi	43
Mkongge	626
Mohangi	30
Mokongi	626
Mongenia.	6
Monkey Bread	157
Muguengo io muchito.	9
Munguengo io muzito.	9
Musa Arnoldiana <i>De Wild</i>	71, 79
Musa Cavendishii <i>Lamb.</i>	94
— Ensete <i>Gmel</i>	67
— Gilletii <i>De Wild.</i>	71, 73
— paradisiaca <i>L.</i>	94
— — var. <i>rubra Dyb.</i>	117
— religiosa <i>Dyb.</i>	73
— sapientum <i>L.</i>	94

	Pages.
<i>Musa sapientum</i> var. <i>sanguinea Welw.</i>	117
— <i>textilis Née</i>	83
— <i>Tikap Warb.</i>	92
<i>Musanga Smithii R. Br.</i>	11
<i>Mystacidium congolense De Wild.</i>	151
— <i>Laurentii De Wild.</i>	152
<i>Mzuzu.</i>	109
<i>N'Caja.</i>	287
<i>Necno.</i>	17
<i>N'Gulu-Maza</i>	34
<i>N'Kasa</i>	286
<i>N'Kossa</i>	31
<i>Noctua melicerta</i>	600
Noms indigènes des bois de l'État du Congo.	353
<i>Ouane.</i>	169
<i>Ouatier</i>	564
<i>Pandanus Butayei De Wild.</i>	22
<i>Panicum lævifolium Hack.</i>	506
— <i>maximum Jacq.</i>	63, 504
— <i>molle Sw.</i>	507
— <i>monostachyum H. B. K.</i>	512
— <i>muticum Forst.</i>	509
— <i>spectabile Nees.</i>	511
<i>Papayer</i>	228
<i>Para grass</i>	507
<i>Parasolier</i>	11
<i>Paspalum conjugatum Berg.</i>	514
— <i>dilatatum Poir.</i>	514
— <i>distichum Burm.</i>	518
— <i>scrobiculatum L.</i>	518
— <i>stoloniferum Desv.</i>	519
<i>Pennisetum tippoideum Rich.</i>	520
<i>Phaseolus semierectus L.</i>	554
<i>Pisang sariboe</i>	113
<i>Pithecolobium Saman Benth.</i>	550
Poisons d'épreuves.	285
<i>Polystachya affinis Lindl.</i>	314
— <i>Gilletii De Wild.</i>	313
— <i>gracilis De Wild.</i>	136
— <i>Huyghei De Wild.</i>	315
— <i>latifolia De Wild.</i>	138, 319

	Pages.
<i>Polystachya Laurentii De Wild.</i>	132
— <i>mayombensis De Wild.</i>	134, 317
— <i>mukandaensis De Wild.</i>	139
— <i>mystacioides De Wild.</i>	133
— <i>Wahisiana De Wild.</i>	318
<i>Psidium</i>	251
<i>Psychotria Gilletii De Wild.</i>	281
<i>Pterocarpus Cabrae De Wild.</i>	349
<i>Ramon</i>	258
<i>Randia Lujae De Wild.</i>	281
<i>Reana luxurians Dur.</i>	522
<i>Ricin</i>	588
<i>Ricinus communis L.</i>	588
— — <i>major et minor</i>	593, 594
— <i>sanguineus</i>	593, 595
— <i>viridis</i>	593, 596
— <i>inermis</i>	593, 597
— <i>zanzibarinus</i>	593, 597
— <i>communis var. et subvar. div. in obs.</i>	592 596
<i>Saccagna</i>	5
<i>Sansevieria</i>	617
— <i>Andradae God.-Leb.</i>	633
— <i>cylindrica Boj.</i>	631
— <i>Ehrenbergii Schweinf.</i>	631
— <i>grandis Hook.</i>	633
— <i>guineensis Willd.</i>	629
— <i>Kirkii Baker.</i>	632
— <i>Laurentii De Wild.</i>	628
— <i>longiflora Sims</i>	630
— <i>Perrotii Warb.</i>	627, 633
— <i>Roxburghiana Schult.</i>	631
— <i>Stuckyi God.-Leb</i>	632
— <i>sulcata Boj.</i>	631
— <i>thyrsiflora Thunb.</i>	630
— <i>zeylanica Willd.</i>	631
<i>Saccharum officinarum L.</i>	538
<i>Sarcocephalus Diderrichii De Wild. et Th. Dur.</i> . . .	35
— <i>Gilletii De Wild.</i>	38
— <i>Trillesii Pierre.</i>	37
<i>Sarcophrynium Arnoldianum De Wild.</i>	263
<i>Satyrrium Gilletii De Wild.</i>	153

	Pages.
Sekegna	5
Sekenia	8
Spondias Mombin <i>L.</i>	9
Stenotaphrum americanum <i>Schrank</i>	535
Strychnos densiflora <i>Baill.</i>	289
— Dewevrei <i>Gilg.</i>	289, 295
— Icaja <i>Baill.</i>	287
— Kipapa <i>Gilg</i>	291
Sukari.	109
Tabernanthe albiflora <i>Stapf.</i>	225
— Iboga <i>Baill.</i>	223
Tableau alphabétique des espèces végétales donnant du bois	380
— analytique des espèces du genre <i>Sansevieria</i> , d'après MM. Gêrôme et Labroy	625
Takula	6
Téné-Fi	19
Tricalysia petiolata <i>De Wild.</i>	284
Trophis americana <i>L.</i>	558
Tuiles végétales.	263
Urena lobata <i>L.</i>	205
Vanilla Laurentiana <i>De Wild.</i>	327
— Laurentiana var. <i>Gilletii De Wild.</i>	325
Voandzeia subterranea <i>Thou.</i>	482
Voandzou.	482
Xoan	43
Zachun	53

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
I. Sekegna ou Saccagna. — <i>Bosqueia angoleris</i> (Welw.) Ficalho	5
II. — <i>Musanga Smithii</i> R. Br. ou Parasolier	11
III. — Une plante oléagineuse, de l'Afrique tropicale	16
IV. — Un <i>Pandanus</i> du Bas-Congo. — <i>Pandanus Butayci</i> De Wild	22
V. — Quelques textiles indigènes de l'État Indépendant du Congo	28
VI. — N'Gulu Maza. — Bois d'ébénisterie et de construction du Bas-Congo	34
VII. — <i>Melia Azedarach</i> L. ou Lilas des Falls	42
VIII. — Lalo ou <i>Balanites aegyptiaca</i> Del.	50
IX. — Un fébrifuge du Congo	55
X. — L'Herbe de Guinée ou <i>Panicum maximum</i> Jacq.	
XI. — A propos de bananiers	63
XII. — Orchidées nouvelles pour la flore du Congo	120
XIII. — Baobab ou <i>Adansonia digitata</i> L.	156
XIV. — Les <i>Cassia</i> du Congo	164
XV. — Les <i>Eucalyptus</i> et leurs usages	175
XVI. — Jute ou Gunny	199
XVII. — L'Iboga ou <i>Tabernanthe Iboga</i> Baill.	223
XVIII. — Le Papayer (<i>Carica Papaya</i> L.).	229
XIX. — Les Goyaviers.	251
XX. — Tuiles végétales	263

	Pages.
XXI. — A propos d'acarophytes	271
XXII — A propos des poisons d'épreuves de l'Afrique occidentale	285
XXIII — A propos du Baobab	298
XXIV. — Le séchage du cacao à Temvo	302
XXV. — Orchidées nouvelles pour la flore du Congo	308
XXVI. — Notes sur les bois congolais	331
XXVII. — Les <i>Encephalartos</i> congolais	386
XXVIII. — <i>Arachis hypogaea</i> ou Arachide	397
XXIX. — <i>Voandzeia subterranea</i> ou Voand- zou	482
XXX. — A propos du <i>Melia Azedarach</i> L.	486
XXXI. — Sur quelques plantes fourragères	489
XXXII L'Huile de Baobab	561
XXXIII. — Kapok	564
XXXIV. — Le - Ricin -	588
XXXV. — Les <i>Sansevieria</i> africains	617
Table alphabétique des noms des plantes et de produits cités ou étudiés dans ces notes.	653

DATE D'APPARITION

DES TROIS FASCICULES DU VOLUME

Fascicule I, pages 1 à 221, pl. I à XII, 15 décembre 1903.

Fascicule II ,pages 223 à 396, pl. XIII à XXVIII,
20 octobre 1904.

Fascicule III, pages 397 à 663. pl. XXIX à XXXII,
15 mai 1905.

Base d'un *Eriodendron* ou Fromager.
(Photographie prise au Congo par M. Marcel Laurent.)

Touffes de *Sansevierias* à feuilles planes et à feuilles cylindriques (*S. Stuckyi*),
d'après une photographie prise en Afrique orientale.

Pied de *Sansevieria Stuckyi* God.-Leb. en culture à Paris.

Plantes de *Sansevieria Stuckyi* God.-Leb. photographies dans les
" Plantations du Boror ".
Au centre une touffe de jeunes rejets. (Photographie du Dr Stucky.)

New York Botanical Garden Library

QK 407 .W52 c.2 v.1 fasc 3

Wildeman, Emile de/Notices sur des plant

gen

3 5185 00017 8747

Publications de l'Etat Indépendant du Congo.

Annales du Musée du Congo.

Les Poissons du bassin du Congo, par G.-A. Boulenger, 532 p. in-8°, 1 carte, 21 gr. et 25 pl. hors texte. 1901.

Les Caféiers, par Ém. De Wildeman, fascicule I. 1901.

Observations sur les Apocynacées à latex, recueillies par M. L. Gentil dans l'Etat Indépendant du Congo en 1900, par Ém. De Wildeman.

Le Télégraphe et le Téléphone au Congo, par A. Mahieu, broch. 64 p., nombreuses gravures. 1900.

Vocabulaire à l'usage des fonctionnaires se rendant dans les territoires du district de l'Uele et de l'enclave de Lado, par G.-F. Wtterwulge. 1899.

Rapport sur l'état sanitaire de Léopoldville de 1885 à mars 1887, par le Dr Mense.

Léopoldville, par le lieutenant Ch. Liebrechts.

Le District d'Upoto et la fondation du camp de l'Aruwimi, par le lieutenant Dhanis.

Organisation politique, civile et pénale de la tribu des Mousseronghes, par A. Baerts.

Le District de Stéphanieville et le district minier de M'Boko-Songho, par E. Destrain.

Le Climat de Banana en 1890, par le Dr E. Étienne. 1892.

Observations météorologiques faites à la station d'Équateurville du 1^{er} mai 1891 au 31 décembre 1892, par le lieutenant Ch. Lemaire.

Guide pratique, hygiénique et médical, par le Dr G. Dryepondt.

Le Mayombe, par Fuchs. 1893.

Rapport sur un voyage agronomique autour du Congo, par Ém. Laurent. 1896.

Plantæ Laurentianæ, ou Énumération des plantes récoltées au Congo par Émile Laurent en 1893 et 1895-1896, publiée par Émile De Wildeman.

Notes sur quelques Apocynacées laticifères de la flore du Congo, I, par Ém. De Wildeman.

New York Botanical Garden Library

3 5185 00300 3884