

Les Productions végétales du Sahara et de ses confins Nord et
Sud. Passé - Présent - Avenir
Auguste Chevalier

Citer ce document / Cite this document :

Chevalier Auguste. Les Productions végétales du Sahara et de ses confins Nord et Sud. Passé - Présent - Avenir . In: Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale, 12^e année, bulletin n°133-134, Septembre-octobre 1932. pp. 669-924;

doi : <https://doi.org/10.3406/jatba.1932.5282>

https://www.persee.fr/doc/jatba_0370-3681_1932_num_12_133_5282

Fichier pdf généré le 02/05/2018

Revue de Botanique Appliquée & D'AGRICULTURE TROPICALE

Revue mensuelle

Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture
et les recherches forestières

12^e année

SEPTEMBRE-OCTOBRE Bulletin n^{os} 133-134

Les Productions végétales du Sahara et de ses confins Nord et Sud

PASSÉ - PRÉSENT - AVENIR

INTRODUCTION

Le voyage d'études que je viens d'accomplir à travers le Sahara et sur les confins de l'Air et du Ténéré en passant par le Niger français et près des frontières de la Nigéria britannique a été la réalisation d'un projet conçu depuis bien des années.

En mai 1900, je venais de rentrer en France après avoir traversé une grande partie du Soudan français et du Sénégal comme membre de la Mission du général DE TRENTINIAN. Au cours de cette randonnée, je m'étais attardé environ trois mois sur les confins du Sahara méridional, dans la région de Tombouctou occupée depuis peu, pour en étudier la végétation. Guidé par des Sahariens passionnés, le commandant HENRIS, l'excellent YACOUBA-DUPUIS, le lieutenant de GAIL, le capitaine HAÏS, etc., je m'étais aussi attaché à ce pays, à ses habitants et à l'étude de sa flore.

COPPOLANI, qui avait fait comme moi partie de la Mission

DE TRENTINIAN et dont la tâche était de nouer des relations politiques avec les peuplades islamisées du Sahara, m'avait, en compagnie d'ARNAUD, précédé de quelques semaines à Tombouctou et s'était avancé jusqu'à Araouan.

Il était rentré en France avec le projet de relier l'Algérie à l'Afrique Occidentale et de souder progressivement ces deux pays l'un à l'autre. Sa foi dans l'œuvre à accomplir était grande. Il l'avait fait partager à des hommes d'État éminents comme BOURGEOIS et ÉTIENNE. Fort de ces appuis, il me proposa vers la fin de 1900 d'organiser une mission scientifique à travers le Sahara, que nous aurions mis tous les deux sur pied et qui aurait été en quelque sorte la continuation des Missions FOUREAU-LAMY et FLAMAND.

La mission que j'avais projetée dans le bassin du Chari en passant par le Congo et l'Oubangui était déjà en voie d'organisation. Je proposai à COPPOLANI de remettre à plus tard la traversée du Sahara. On sait ce qu'il advint par la suite. COPPOLANI devenu premier Commissaire du Gouvernement général de l'Afrique Occidentale en Mauritanie tombait assassiné à Tijikja le 12 mai 1905, après avoir, de 1902 à 1905, instauré le protectorat français sur les pays situés entre le Sénégal et le S du Maroc. Je ne devais plus le revoir et c'était l'enterrement de notre projet. Bientôt les travaux de pénétration de nos officiers méharistes et les explorations scientifiques de GAUTIER et CHUDEAU allaient jeter une vive lumière sur les parties encore ignorées du Sahara.

Pendant près de quatorze années je laissai de côté les régions désertiques pour me consacrer presque entièrement à l'étude du Soudan central, de la zone guinéenne et surtout de la forêt vierge de l'Ouest africain. A deux reprises seulement je pus m'approcher du Sahara méridional et y faire quelques recherches sur la flore : une première fois en septembre-octobre 1903 dans les pays situés à l'E et au S E du lac Tchad, enfin en mai 1912, en me rendant de Kayes au Sénégal par le Ferlo qui n'appartient pas au Sahara, mais a déjà le faciès d'un désert.

Entre temps je rassemblais d'importantes collections de

plantes de Mauritanie et du Sahara méridional qui m'étaient aimablement remises par de nombreux officiers et sous-officiers méharistes, parmi lesquels je tiens à citer : le colonel MOURET tué au début de la guerre, le colonel SCHMITT, le lieut' colonel CHARLES-LACOSTES, etc.

C'est seulement en avril 1927 que je pus voir pour la première fois le Sahara du Nord, chargé d'une mission par M. VIOLLETTE, Gouverneur général de l'Algérie et par M. SAINT, alors Résident général en Tunisie. Ce voyage rapide ne fit que d'aviver mon désir de traverser le Sahara et de coordonner les travaux que j'avais commencés sur les plantes utiles du désert et de ses confins.

En 1931, je m'ouvris de ce projet à M. J. BRÉVIÉ, gouverneur général de l'A. O. F. qui l'accueillit avec bienveillance et m'exhorta à aller étudier aussi la végétation de la Colonie du Niger français qu'il avait organisée quelques années plus tôt. M. J. CARDE, Gouverneur général de l'Algérie, voulut bien s'intéresser aussi à cette Mission placée sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique et qu'ont subventionnée ou aidée aussi le Muséum national d'Histoire naturelle, l'Institut de France, l'Académie des Sciences coloniales, le Comité de l'Afrique française, la Direction des Territoires du Sud de l'Algérie, la Colonie du Niger, le Soudan français.

Grâce à ces précieux concours, je pus attacher à ma mission deux jeunes collaborateurs, M. LECLERCQ, récemment sorti de l'École d'Horticulture de Versailles, et M. J. ROGEON, attaché au Service agronomique du Soudan. Le rôle du premier était de poser les bases d'un petit jardin d'acclimatation à Reggan, en plein cœur du Sahara sur un terrain mis obligeamment à notre disposition par la Compagnie générale Transsaharienne et d'aller ensuite former des collections dans les parties du Soudan français confinant au Sahara.

M. ROGEON m'accompagna pendant toute ma traversée du Sahara, du Niger à l'Air et du Soudan français au Sénégal (de janvier à avril 1932). Sa collaboration me fut particulièrement précieuse.

En quittant l'Afrique Occidentale je proposai à M. le Gouverneur général de renvoyer ROGEON dans la région du Hombori au sommet de la Boucle et dans les parties les moins connues de la colonie du Niger pour y former des herbiers destinés à l'étude de la végétation de ces contrées. Un câble nous a appris sa mort brutale survenue le 10 Août, alors qu'il était en plein travail. Encore une fois l'Afrique fait payer chèrement les secrets qu'on lui arrache! L'enthousiasme que montrait ce jeune travailleur pour les recherches agro-botaniques rend encore plus douloureuse sa disparition. Puisse cette mort n'avoir point été inutile! Souhaitons que les matériaux qu'il a contribué à rassembler et dont nous commençons l'étude puissent faire mieux connaître l'Afrique et servent au développement de ses ressources (1).

Il nous est agréable d'exprimer notre vive gratitude à tous ceux dont l'aide nous a été particulièrement précieuse :

MM. BRÉVIÉ et CARDE, Gouverneurs généraux de l'Afrique Occidentale et de l'Algérie; M. LACROIX, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, le regretté A. TERRIER, secrétaire général du Comité de l'Afrique française, M. MESSIMY, sénateur, ancien Ministre; M. le général MEYNIER, directeur des Territoires du S de l'Algérie, M. LEMMET, chef des services agricoles de cette région; M. BONHOMME, président de la Compagnie générale transsaharienne; M. TELLIER, Gouverneur de la Colonie du Niger; M. FOUSSET, gouverneur du Soudan français et un grand nombre de fonctionnaires coloniaux, d'officiers et de colons.

Aug. CHEVALIER.

Paris, le 6 septembre 1932.

(1) Un résumé de l'itinéraire que j'ai suivi et un premier aperçu sur les recherches effectuées a été publié dans la *R. B. A.*, mai 1923, p. 423-431.

PREMIÈRE PARTIE

LE PAYS -- LA VÉGÉTATION -- L'AGRICULTURE

CHAPITRE I

LE SAHARA ET SA VÉGÉTATION

Le Sahara est, comme l'on sait, le plus vaste désert du globe, mais comme il s'estompe insensiblement en steppe, sur la lisière N comme sur la lisière S les géographes ne sont point d'accord sur les limites qu'il faut lui fixer. Onésime RECLUS attribue au Sahara une superficie de 7 500 000 km². Près des deux tiers de cette étendue, soit environ 5 millions de km² sont aujourd'hui sous le contrôle politique et économique de la France. Cela représente sept à huit fois son étendue et plus du quart de la superficie totale de l'Afrique.

La France a donc de grands devoirs vis-à-vis du Sahara ; le premier est d'en étudier scientifiquement les ressources et les possibilités de manière à y améliorer et développer les conditions de vie des habitants, prodigieusement précaires.

C'est une des régions les plus arides du globe et une des moins peuplées. On y compte à peine une moyenne de un habitant pour 3 km² et dans divers endroits il serait difficile de trouver un habitant pour 10 km². Certaines régions vastes comme une grande partie de la France, le Grand Erg, le Tanezrouft, le Ténéré, sont inhabitées et même probablement inhabitables pour toujours, en raison de l'existence de dunes mobiles, de l'absence d'eau ou à cause de leur climat hostile à l'homme (il ne faut pas craindre de le dire à ceux qui caressent encore des utopies à ce sujet).

Tous les peuples du Sahara, les habitants de l'Égypte mis à part, sont très pauvres et à de très rares exceptions près, ils sont presque constamment sous-alimentés.

Dans l'ensemble du Sahara français, il n'existe peut-être pas 200 000 ha. cultivés, soit moins que la superficie d'un département moyen et il est certain aussi, en raison de faibles possibilités en eau, que cette surface ne pourra guère être étendue dans l'avenir.

Nous laissons naturellement de côté les provinces semi-arides situées soit au N, soit au S du Sahara, où existent au contraire des possibilités d'avenir soit par l'aménagement de l'irrigation, soit par la pratique du dry-farming appliquée à certaines cultures ou à des plantations forestières. Parmi ces provinces où existent, au moins çà et là, des possibilités de mise en valeur nous citerons :

Dans le N : le secteur Atlantique de Magador à l'embouchure de l'oued Draa, l'Atlas marocain et ses contreforts mauritaniens, l'Atlas saharien et la zone des oueds avec dayas qui en descendent vers le S, la partie du Tell comprise dans les territoires du S de l'Algérie, enfin dans le Sud-tunisien la zone pseudo-désertique (LAVAUDEN) située au N. des crêtes des montagnes tunisiennes.

Dans le S : le Ferlo et le Oualo au Sénégal, ainsi que les parties de la Mauritanie situées plus ou moins près du Sénégal et que l'on pourrait irriguer avec les apports de ce fleuve, toute la zone sahéenne nigérienne que l'on peut aussi irriguer avec le Niger, la colonie du Niger français du quatorzième au seizième parallèle où les pluies sont suffisantes pour faire soit du dry farming, soit de l'élevage et où l'on pourrait créer de nombreuses oasis, enfin dans le bassin du Chari, les steppes situées entre le 13° et le 14°30 de lat. où l'on pourrait faire aussi de l'irrigation. Du reste toutes ces provinces, bien que le climat y soit aride, une grande partie de l'année (pas d'eau superficielle, sauf en de très rares endroits), n'appartiennent pas au Sahara, mais à ses confins.

Limites du Sahara. — Située entre la région méditerranéenne qui la limite au N et la région tropicale africaine qui y confine au S, la région saharienne peut être définie, comme l'a fait M. MONOD :

« Une région sans pluies régulières, où il peut s'écouler entre deux averses et en un point donné un espace de temps plus ou moins supérieur à une année. Dans l'ensemble il y tombe sans doute moins de 100 mm. de pluie par an et le tracé de l'isohyète de 200 mm., là où il est connu, coïncide sensiblement avec la limite du désert, tel qu'il est caractérisé par sa faune et sa végétation. »

Pour R. MAIRE, au N le Sahara commence là où la lame d'eau annuelle n'atteint pas 250 mm. C'est aussi l'isohyète de 250 mm. que j'ai choisi comme limite du Sahara S et de la zone sahélienne interposée entre le désert et la zone soudanaise.

Il est bon de signaler aussi ce fait météorologique important sur lequel CHUDEAU a le premier appelé l'attention : dans le Sahara la courbe des températures moyennes ne passe que par un maximum et un minimum par an, dans la région tropicale il y a deux maximum et deux minimum, dans l'année, la saison des pluies (du 15 juin au 15 septembre sur les confins sahariens), venant rafraîchir la température en été, et l'hiver la rafraîchissant aussi en décembre-janvier. C'est ce qui explique l'existence au Sénégal et au Soudan de plusieurs périodes de réveil de la nature (1).

Toutefois les isohyètes 250 mm. ne forment pas naturellement des limites absolues entre les trois régions biologiques. J'ai signalé un certain nombre de genres et d'espèces méditerranéennes végétales qui pénètrent en pleine Afrique tropicale dans les régions montagneuses ou sur le littoral.

Il est vraisemblable que la végétation arcto-tertiaire et la végétation afro-tropicale se mélangeaient intimement dans le Sahara avant son dessèchement, et constituaient ainsi des groupements mi-tempérés, mi-tropicaux, comme ceux que l'on observe encore de nos jours dans le N du Tonkin, au voisinage du Tropique du Capricorne.

Vers le N, les limites du Sahara, au point de vue bio-géographique ont été tracées par R. MAIRE en 1927 dans sa carte phyto-géographique d'Algérie-Tunisie. Il est toutefois logique de faire rentrer dans la région saharienne, le secteur libyen-steppique (à l'W du golfe de Gabès), ainsi que le suggère LAVAUDEN (1927).

La limite S du Sahara, d'après les données phytogéographiques que j'ai recueillies au cours de mes voyages et l'examen des documents qui m'ont été communiqués, part du cap Timiris (ou Mirik) par 19° de lat. N. Comme le remarque avec raison MONOD c'est à peu près là que passe la limite N de l'*Euphorbia balsamifera* Ait et la limite S du Hâd (*Cornulaca monacantha* Delile). « Ces deux plantes, remarque-t-il, et c'est aussi notre opinion, jouent un rôle très important dans la détermination de la limite entre le Sahara et le Sahel ». Nous ne sommes plus d'accord ni avec CHUDEAU ni avec MONOD pour les limites du Sahara plus à l'E. Après examen attentif sur place, nous estimons qu'à

(1) CHEVALIER Aug. — Sur les trois périodes du réveil de la nature au Sénégal. C. R. Acad. Sc. t. 190, p. 1444, séance du 16 juin 1930.

partir de la boucle du Niger, il faut reporter plus au S que nous ne l'avions fait dans notre carte de 1912 (1) les limites du Sahara. Cette limite doit passer à Tombouctou même : le sommet de la boucle du Niger confine au désert. Pour nous, l'Adrar des Iforas, l'Aïr (et même la partie située au S constituant le Tégama), le Kanem à l'E du Tchad rentrent dans le Sahara. Du reste l'*Euphorbia batsamifera* n'existe pas dans l'Aïr ou y est très rare et il ne devient très commun qu'au S du Tégama dans la colonie du Niger français. Quant au *Hád*, le colonel M. ABADIE l'a récolté à Agadem dans la grande steppe au N du Tchad vers 16° de lat. N.

Les arguments cités par CEUDEAU, LAVAUDEN et MONOD pour faire rentrer l'Aïr dans la région soudano-éthiopienne ne me paraissent pas convaincants. Les éléments faunistiques soudanais qu'ils citent sont des reliques de l'époque où les flores et les faunes du N et du S se mélangeaient. Des reliques d'éléments soudanais ont effectivement persisté dans le Hoggar, dans le Touat, dans l'Aïr, mais le climat de l'Aïr (malgré quelques petites pluies d'hivernage) et la physionomie de la végétation sont bien sahariens. Si les formations arborées y sont plus denses c'est que l'homme a moins dégradé la végétation du fait qu'il peut faire nomadiser ses troupeaux plus au S. Il est certain qu'il existe dans l'Aïr comme dans l'Adrar et au Kanem une végétation abondante de Graminées annuelles d'hivernage (dans les oueds), mais il existe aussi dans ces mêmes oueds, comme nous l'avons constaté, une végétation printanière de plantes méditerranéennes (Crucifères, *Beseda*, Légumineuses, *Fagonia*, etc.). C'est également au premier printemps de ces régions à l'époque de la plus grande sécheresse climatique que les arbres caractéristiques fleurissent (*Acacia*, *Maerua*, *Boscia*, *Salvadora*).

La végétation porte encore l'empreinte d'un climat qui fut plus égal et eut une allure méditerranéenne chaude, au moins au début de l'année ; dans la partie S les pluies tropicales bien plus abondantes que de nos jours amenaient un second réveil de la végétation en juin-juillet.

Nous avons nommé en 1900 zone sahélienne, le territoire constituant une bande de deux ou trois degrés en largeur, plus ou moins parallèle à l'équateur quoique un peu incliné vers l'E et qui forme la transition au point de vue de la flore et de la faune entre le Sahara et la zone soudanaise. Ce territoire où il tombe annuellement de 250 à 500 mm. d'eau est nettement tropical. Sa végétation est indo-éthiopienne, c'est

(1) Essai d'une carte botanique, forestière et pastorale de l'Afrique Occidentale française, *C. R. Acad. Sc.*, t. 152, p. 1614, séance du 6 juin 1911.

une steppe composée surtout d'épineux parmi lesquels dominent la plupart des arbustes du Sahara soudanais, et surtout les *Acacia*, mais il s'y associe sur les collines principalement de nombreuses autres plantes lignenses (*Combretum*, *Guiera*) et l'imposant Baobab (*Adansonia digitata* L.). C'est dans cette zone sahélienne que les grands fleuves soudanais (Sénégal, Niger, Chari) viennent frôler le Sahara et déverser des quantités abondantes d'eau dans certaines dépressions où vit en permanence une végétation hygrophile ou tropophile (alternativement hygrophile et xérophile). Dans le lit de certaines dépressions transformées en mares pendant six mois de l'année et à sec le reste du temps sans qu'il reste la moindre trace d'humidité superficielle, beaucoup de plantes vivaces comme les Nénuphars, le Riz vivace, le Bourgou conservent à l'état de vie ralentie leurs bulbes ou leurs rhizomes enfouis dans la vase asséchée et entrent de nouveau en végétation à l'arrivée des pluies de mousson ou de la crue.

C'est cette zone sahélienne (et aussi au N la zone des Hauts-Plateaux et des steppes de l'Afrique du Nord) qui constitue ce que nous appelons les *confins du Sahara* ou les provinces de cultures semi-désertiques. Dans les endroits les plus favorisés on peut cultiver certaines plantes en dry-farming. Grâce à l'apport de grandes quantités d'eau au moment des crues, on peut, par des barrages et des travaux d'irrigation créer dans ces contrées d'importantes possibilités agricoles. Les Romains avaient déjà fait de tels travaux dans l'Afrique du N il y a près de deux millénaires. Les Sonraïs avaient entrepris aussi dans la région des lacs de Tombouctou des travaux analogues dont on retrouve les traces.

C'est aussi dans ces contrées semi-arides que pourra vraisemblablement être organisé l'élevage ovin en grand.

Les divisions phytogéographiques du Sahara. — R. MAIRE distingue : 1° un Sahara septentrional « ou les pluies d'hiver, bien que peu abondantes, ont encore une certaine régularité, il y a encore une végétation climatique très réduite, présentant encore le plus souvent des aspects saisonniers différents ». Pour MONOD ce Sahara pourrait s'appeler le Sahara des Salsolacées, des cloportes et des escargots. Beni Abbés, El Golea, Ouargla, Touggourt, Fort-Lallemand sont situés dans cette zone.

2° Un Sahara central où les pluies sont absolument irrégulières et où il n'existe plus qu'une végétation édaphique avec de vastes espaces abiotiques comme le Tanezrouft.

3° On peut y ajouter un Sahara méridional où les pluies d'été (ou d'hivernage) bien que très faibles se font sentir chaque année et où l'association *Acacia-Panicum turgidum* couvre de vastes étendues.

Enfin il faut faire une place à part aux montagnes du Sahara. Dans le Hoggar, MAIRE admet trois étages de végétation : *a*) A la base jusqu'à 1 800-1 900 m. l'étage tropical où la végétation est sensiblement celle du Sahara méridional ; *b*) de 1 800-1 900 m. jusque vers 2 300-2 400 m. l'étage méditerranéen inférieur avec une végétation permanente (steppe très lâche) en dehors des stations aquifères ; *c*) l'étage méditerranéen supérieur de 2 300-2 400 m. jusqu'aux plus hauts sommets, 2 950-3 000 m. caractérisé par une steppe assez serrée à *Artemisia herba-alba* et *Pentzia Monodiana* auxquels s'ajoutent en quelques endroits certains éléments méditerranéens ou endémiques remarquables : *Ballota hispanica*, *Globularia Alypum*, *Olea Laperrinii*.

En 1927, dans le tome III du *Traité de Géographie physique* de Em. DE MARTONNE, nous avons proposé la division du Domaine du Sahara occidental (comprenant le Sahara de l'Atlantique au lac Tchad) en quatre secteurs : 1° le secteur littoral ou atlantique, 2° le secteur algérien (comprenant le Sahara N et une partie du Sahara central de MAIRE), 3° le secteur soudanais allant de la Mauritanie au Ténéré (de Bilma au Tchad), 4° enfin le secteur montagnard comprenant un certain nombre de massifs épars, dont le Hoggar.

A la suite de notre récent voyage à travers le Sahara, nous ne voyons point de modifications à apporter à ces divisions. L'Aïr, aux sommets dénudés atteignant du reste à peine 1 800 m. aux points les plus élevés rentre tout entier dans le secteur du Sahara soudanais, car il n'a pas de végétation climatique comme le Hoggar. Sa flore présente pourtant plusieurs particularités intéressantes que nous ferons prochainement connaître.

MONOD distingue aussi dans le Sahara outre la zone atlantique et les massifs montagneux, une province septentrionale qu'il appelle encore le Sahara des Salsolacées ou Sahara des cloportes et des escargots et un Sahara central qu'il nomme le Sahara des Acacias. Les Salsolacées ne caractérisent pas à proprement parler une zone, mais elles sont liées au substratum de terrain salé ; elles pénètrent largement au S car on les retrouve à l'embouchure du Sénégal, dans les sebkra du Bâten en Mauritanie (BOERY sec. JUMELLE), enfin nous avons observé nous-même le *Salsola foetida* en grande quantité au S de l'Aïr.

D'autre part, les Acacias ne sont pas exclusifs au Sahara méridional (ou Sahara central de MONOD) : une espèce *A. tortilis* s'étend même en

Tunisie au-delà de la limite N du Sahara et *A. arabica* prospère encore (à l'état cultivé) à Biskra et même aux environs d'Alger.

Plus heureuse est l'appellation de Sahara à végétation diffuse donnée par Monod à la partie N du désert et Sahara à végétation contractée à celui du S ou plutôt du centre.

Dans les régions à flore contractée, la vie végétale est exclusivement cantonnée dans les oueds qui la canalisent et dessinent à la surface du pays un lacis de verdure ; l'humidité y est localisée dans les gouttières qui constituent ces oueds. Au contraire, dans le N la végétation n'est pas limitée aux oueds ; elle est diffuse pour différentes causes qui interviennent pour étaler l'humidité sur toute la surface ; la rosée notamment est abondante en hiver.

Toutefois dans le S aussi, à mesure qu'on avance vers la zone sahénienne la végétation devient également diffuse. Ce n'est donc pas non plus un critérium ; enfin au cœur même du Sahara, la végétation est diffuse dans les zones d'épandage des oueds ou des coris et elle est contractée si l'oued poursuit sa course sous forme d'un ancien sillon fluvial. D'une année à l'autre, le peuplement végétal d'*acheb* (plantes annuelles éphémères) peut se modifier dans le même lieu et donner à la végétation l'apparence diffuse ou contractée.

Nous nous trouvons en somme partout en présence d'une végétation excessivement dégradée et sujette encore à des oscillations. Plusieurs pluies consécutives dans le même lieu pendant une année peuvent apporter des modifications assez profondes dans le tapis végétal, même en ce qui concerne la distribution des espèces vivaces.

L'assèchement progressif du Sahara. — Nous avons des preuves multiples de l'assèchement du Sahara depuis une époque qui n'est pas très éloignée. Il semble bien du reste, depuis les périodes géologiques les plus reculées, s'être produit dans cette région du globe, des oscillations climatiques fréquentes.

L'étude des bois silicifiés qui jonchent la surface du sol du désert et qui paraissent appartenir à divers âges, le jour où elle sera faite méthodiquement, jettera sans doute quelque lumière sur le passé, mais cette étude est à peine abordée aujourd'hui. Nous devons donc nous en tenir pour le moment aux faits de géographie physique et aux faits d'ordre botanique et zoologique et aux données de la préhistoire. L'histoire qui ne nous permet de remonter dans le passé qu'à 2 ou 3 millénaires ne nous apprend pas grand chose.

Nous savons par contre, par l'observation des emplacements de mers

récentes asséchées, d'oueds morts, de la faune et de la flore actuelles riches encore en reliques, qu'à une époque peu lointaine, le Sahara, s'il présentait çà et là des régions arides, en avait aussi où la vie s'épanouissait. « Il est certain, comme l'écrit MONOD, qu'il a connu récemment une phase humide avec, sinon des forêts de plaine, du moins une brousse à Mimosées analogue à celle du Soudan actuel, avec des fleuves, des lacs et des marais, où la vie sédentaire était sans doute possible aux populations peut-être non blanches de cette savane saharienne; une phase ultérieure de l'évolution du pays a vu s'épanouir la vie nomade, phase toute récente en certains points puisque les nègres agriculteurs semblent n'avoir cédé l'Adrar mauritanien aux nomades blancs qu'en plein Moyen Age; aujourd'hui de larges districts sahariens entrent dans la phase de la vie impossible et l'on voit les populations se déplacer de la plaine vers la montagne pour y suivre l'humidité qui s'y réfugie ou du centre vers la périphérie. Minimum dans une série cyclique ou disparition définitive de l'humidité des couches superficielles? On ne sait, mais le sens et l'intensité du phénomène sont des faits hors de discussion ».

L'assèchement n'est du reste pas spécial au Sahara. On l'observe aussi en Afrique tropicale dans les zones sahélienne et soudanaise. Henry HUBERT a rassemblé des preuves nombreuses de cette évolution climatique. Nous devons toutefois ajouter que pour la zone sahélienne il semble que nous assistons à une évolution cyclique puisque le sol presque partout est d'origine éolienne et se présente souvent sous forme de dunes mortes (CHUDEAU).

La plupart des causes de l'assèchement actuel nous échappent. Il est certain que dans le Sahara tout au moins la pluviosité a beaucoup diminué depuis quelques millénaires. La petite quantité d'eau qui a continué à tomber chaque année s'est de plus en plus perdue dans le sol par suite de l'ensablement du lit des oueds de sorte que la nappe phréatique devenait de plus en plus profonde; la flore s'est progressivement raréfiée; les condensations occultes provoquées par la végétation sont, de ce fait, devenues plus pauvres. Enfin des phénomènes de capture au profit des fleuves plus vivaces à niveau de base maritime ont certainement contribué à priver le Sahara de certaines de ses eaux courantes ».

Mais il est une autre cause qui a agi aussi profondément depuis qu'il existe des hommes dans le Sahara et qui continue d'agir : c'est la dégradation du tapis végétal par l'homme même, tirant du désert ce qui le faisait vivre, ce qui lui permettait de subsister, et accélérant ainsi la quasi disparition de la flore ancienne.

Dégradation de la végétation saharienne par l'homme et par la transhumance de troupeaux. — Dès une époque très lointaine qui se situe sans doute avant le néolithique saharien, au fur et à mesure que diminuaient les précipitations atmosphériques, l'homme ajoutait son action destructive à celle du climat pour appauvrir la végétation déjà en régression par suite du climat intensifiant l'aridité. Il a demandé pendant des millénaires à la steppe, des produits végétaux de ramassage, du bois pour se chauffer ; enfin les troupeaux d'animaux domestiques qui le suivaient dans son nomadisme ajoutaient leur action dévastatrice à la sienne propre. Par le piétinement et le broutage, la végétation s'est peu à peu éclaircie et on est ainsi arrivé au stade actuel des pâturages sahariens qui ne fournissent plus, surtout durant les années de sécheresse intense qu'une très maigre pitance aux troupeaux de chameaux et de moutons et chèvres ; quant aux bovins, ils sont inexistantes entre le 20^e et le 32^e degré de latitude, mais il est probable qu'ils ont vécu dans le Sahara lorsqu'il était moins aride (1).

Lorsque, à l'époque néolithique le Sahara fut habité par des cultivateurs ceux-ci ajoutèrent leur action destructive à celle des nomades pasteurs ; les dernières forêts furent détruites pour être transformées en palmeraies. Les espaces entièrement dénudés (abiotiques) du Sahara central qui s'étendent sur des dizaines et parfois des centaines de kilomètres ne sont pas dûs seulement à l'extrême aridité, car il existe des plantes anhydrobiotes (comme le *Suaeda foetida* Delile) qui peuvent vivre sans recevoir une goutte d'eau de pluie pendant plusieurs années. C'est le pacage libre répété indéfiniment ou la récolte du bois de feu qui ont fini par anéantir les peuplements et ceux-ci sont dans l'impossibilité de se reconstituer désormais. Il existe dans le Ténéré, entre Agadès et Bilma, un point porté sur les cartes sous le nom d'« Arbre du Ténéré ». C'est un *Acacia tortilis* de petite taille qui sert

(1) Le seul troupeau de bovins qui existe à l'heure actuelle en plein Sahara est celui des Pères Blancs à El Goléa. En 1922, le commandant DuCLOS proposa au P. LANGLAIS, supérieur de la Mission de lui procurer des zébus du Soudan. L'offre fut acceptée. Les achats furent faits au Soudan dans la région de Gao. Les animaux furent amenés en convois surveillés par les militaires par Kidal et Reggan. Les 2 500 km. de Gao à El Goléa furent franchis en cinq mois par petites étapes. Sur 40 animaux, 10 moururent en route où à l'arrivée. Il restait un seul taureau. Les survivants étaient en très mauvais état et on manquait de fourrage pour les alimenter. La mission commença la culture de plantes fourragères et notamment de la Luzerne. Le zébu fut croisé avec la petite vache kabyle dont les Pères s'étaient procuré deux sujets. Actuellement la mission d'El Goléa possède 25 bovins dont plusieurs vaches laitières, trois chevaux, une dizaine de porcs et des moutons. Le cheptel n'a pu être développé par manque de fourrage.

de repère aux automobilistes et aux aviateurs car c'est le seul arbuste que l'on observe sur plus de 100 km. dans tous les sens. Il est bien certain que cet arbre n'a pas vécu toujours isolé, car pour qu'un *Acacia* se développe en arbre dans le Sahara, il faut qu'il soit abrité pendant des années dans une broussaille qui le protège. Lorsqu'il sera mort, ce qui ne saurait tarder, personne ne soupçonnerait si on ne l'avait consigné, que notre génération a vu encore dans cet immense désert nu, le dernier témoin de végétation arborée. Nous pourrions citer de nombreux exemples analogues.

Entre Ouargla et El Goléa, il existe à El Hadjar un puits près duquel s'arrêtent fréquemment les caravanes. Alors que dans toute la région on observe une végétation diffuse assez dense, autour du puits sur plusieurs kilomètres de rayon il ne reste pas une herbe, pas le plus petit buisson; on voit seulement quelques moignons ligneux tondus jusqu'au ras du sol. Quelques plantes habituellement dédaignés par le chameau comme *Oudneya africana*, diverses Salsolacées, ont elles même été entièrement broutées. Il a suffi que les caravanes s'arrêtent en ce point depuis quelques années pour qu'il se dépeuple entièrement de végétaux.

Autour de la plupart des oasis, il faut maintenant aller chercher le bois de feu (le plus souvent de maigres souches de Salsolacées) à 30 ou 40 km. de distance!

Tout le Sahara n'est en réalité qu'un vaste pacage dévasté par l'homme et tondu par les animaux, surtout par le chameau. Aux rares emplacements où il subsiste encore un peu de végétation, nos méharistes donnent du reste le nom de « pâturages » (1). Non seulement la végétation saharienne est le résidu d'un âge où le pays était step-pique, mais elle représente en même temps comme le dernier terme de la dégradation du tapis végétal provoquée par les abus d'une exploitation désordonnée.

Formations végétales du Sahara. — Malgré la pauvreté de sa flore le désert présente une multitude d'aspects de végétation et il offre des changements saisonniers de physionomie en rapport à la fois avec les diverses périodes de l'année et la venue plus ou moins irrégulière des pluies provoquant l'apparition de l'« Acheb » composé de plantes annuelles évoluant avec une extrême rapidité (éphémères).

(1) CHEVALIER (Aug.). — Les places dépourvues de végétation dans le Sahara et leurs causes sous le rapport de l'écologie végétale. *C. R. Acad. Sc.* CXCLV, 1932, 1^{er} sem., p. 480.

René MAIRE distingue dans le Sahara algérien :

1° Sur les sols sableux (erg) une steppe désertique à *Aristida pungens* (Drinn) avec buissons d'*Ephedra alata* ssp. *Alenda* et *Retama raetam*.

L'erg revêt du reste quantité d'aspects : les *nebkas* dunes basses analogues aux barkhanes des déserts d'Asie, le *smeilla*, *siouf* ou *sif*, dunes moyennes en croissant soudées en longues chaînes, les *oghourds* gigantesques dunes solitaires parmi les *siouf*, les *theirat* ou *gassi*, dépressions rocheuses dans l'erg sur lesquelles se rencontre une végétation spéciale de Salsolacées.

2° La steppe argileuse et caillouteuse constituant le reg. *Haloxyylon articulatum*, *Anabasis articulata*, *Cornulaca monacantha* y sont souvent fréquents.

3° La steppe de rochers (*hamada*) porte aussi une flore spéciale, très clairsemée ; elle passe parfois à la *chebka*, amoncellement de blocs de pierres ou falaises ou à la *gara* (pl. *gour*), butte plus ou moins rocheuse avec de nombreuses plantes à la base.

4° Les *sebkra* ou *sbakh* sont des dépressions salées couvertes d'une vase noire abiotiques ou d'efflorescences blanches de sel sur lesquelles ne croît aucune plante. C'est sur le pourtour seulement qu'on trouve des broussailles d'Halophytes (Salsolacées *Tamarix*, etc.). Dans l'eau un peu salée croît souvent le *Ruppia maritima* des *Chara* et des Algues vertes.

5° C'est au bord des oueds (*tassili* en temacheq, *ennedi* en toubou) et dans leur lit à sec que se concentre une grande partie de la végétation. Sur les bords vivent de nombreux arbustes et dans le lit des plantes annuelles. Dans le Sahara soudanais on voit apparaître après la saison des pluies une flore abondante composée de Graminées, de Crucifères, de *Fagonia*, etc., et certaines de ces plantes restent encore en pleine végétation jusqu'au mois de mars. Le mirage amplifie souvent la physionomie de cette végétation. Telle nappe sablonneuse d'épandage d'un oued sur laquelle existe une touffe d'herbe (*Aristida plumosa*) tous les cinquante mètres, apparaît à distance comme une magnifique prairie verdoyante émaillée çà et là de taches violettes (*Fagonia* en fleurs).

Parfois dans le lit des oueds existent des mares temporaires ou permanentes d'eau douce. Au bord de ces dernières nommées *dayas* ou *r'dirs* croissent des *Typha*, des roseaux (*Phragmites communis* var. *isiacus* Coss.), des Cypéracées (*Scirpus holoschaenus*). C'est autour

de ces *Dayas* qu'existe dans le N la forêt-parc de Betoum (*Pistacia atlantica*) et dans le S celle formée de l'*Acacia scorpioides*.

C'est ordinairement à proximité de ces points avec eau superficielle ou située à une faible profondeur que l'homme a constitué des groupements sédentaires, entourés de terrains cultivés, les oasis, dont le sol a été aménagé artificiellement.

Les oasis.—L'homme a installé des oasis, véritables jardins merveilleusement aménagés, à travers le Sahara dès la plus haute antiquité. A l'origine c'étaient des forêts-parcs ou des marais couverts de roseaux. Ailleurs il n'y avait que l'erg, ou le reg (ou même la *hamada* comme au Mزاب), qu'il a fallu déblayer après y avoir creusé des puits ou des conduites d'eau. Dans certaines dépressions (au Souf par exemple) il a fallu préserver constamment de l'ensablement les cuvettes aménagées en vue de la culture. Dans d'autres régions ont été creusés des canaux d'irrigation (séguias), des bassins de retenue, puis des rigoles d'évacuation pour les eaux usées. Parfois (au Gourara par exemple) les jardins ont été installés en gradins sur les talus des oueds. Ailleurs ils ont été créés dans les bassins d'épandage, des torrents temporaires descendant des montagnes ou dans les ravins conservant un peu de terre de ces montagnes. Enfin certaines oasis sont installées autour des sources. Le désert au point de vue des oasis est le domaine de la diversité et de la complexité. L'emplacement des jardins d'oasis, n'est pas du reste permanent. Beaucoup entrent dans une période de décrépitude puis d'abandon, soit que l'eau n'y arrive plus suffisamment, soit que les dunes mobiles les aient envahis. On les installe en d'autres endroits où l'on peut avoir encore de l'eau ; certaines oasis sont à débit d'eau constant toute l'année, d'autres à eaux irrégulières.

« En tous ces petits centres épars d'irrigation et de culture, l'homme n'est parvenu à s'assurer les moyens de subsistance qu'à force de persévérance et aussi grâce à une habile utilisation et à une sage répartition des faibles et précieuses quantités d'eau disponibles ». (Jean BRUNHES).

Grâce à ces efforts les oasis demeurent, tant qu'on les entretient, de magnifiques îlots de végétation artificielle, mais si on les abandonnait quelque temps, la nature reprendrait ses droits, et il ne subsisterait çà et là que de petits bouquets de Palmiers à l'état demi-sauvage.

BIBLIOGRAPHIE

- Dans l'ouvrage : *Les Territoires du Sud de l'Algérie III. Essai de Bibliographie* Alger, 1930, on trouve p. 81-86 une liste, du reste très incomplète, des publications concernant la flore du Sahara algérien.
- MAIRE (Dr R.). Carte Phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Echelle 1 : 1 500 000 et Notice. Alger, 1926.
- Un voyage botanique dans le Sahara central. Alger 1930.
- CHEVALIER (Aug.). Carte botanique, forestière et pastorale de l'Afrique Occidentale française au 1/3.000.000. *La Géographie*, 1911.
- Publiée de nouveau en 1920 dans CHEVALIER. Exploration botanique de l'A. O. F.
- Reproduite avec de légères variantes par Maurice MANGIN : Mission forestière en A. O. F., *La Géogr.*, XLII, 1924, 2^e sem.
- MASSART. Voyage botanique au Sahara. *Bull. Soc. Bot. de Belgique*, tome 37, 1898.
- TITS. Le Sahara occidental. *Bull. Soc. Bot. Belgique*, 1925.
- HOCHREUTINER. — Le S oranais. Etudes floristiques et phytogéographiques. Genève, 1903-1904.
- LAVAUDEN. Les forêts du Sahara, *Rev. Eaux et Forêts*, juin et juillet 1927.
- CHUDEAU (R.). Sahara soudanais, Paris, 1909.
- BATTANDIER (A.). Résultats botaniques de la Mission Flamand, *Bull. Soc. Bot. France*, t. 47, 1900, p. 241.
- BONNET. Plantes recueillies dans le Sahara central par la mission du chemin de fer transsaharien, *A. F. A. S.*, session Tunis, 1913, p. 304.
- CHEVALIER (Aug.). Sur les plantes qui passent d'un versant à l'autre du Sahara, *A. F. A. S.*, session Constantine, 1927, p. 534.
- MONOD (Th.). Remarques biologiques sur le Sahara, *Rev. gén. Sciences*, 15 nov. 1931.
- JUMELLE (H.). Plantes de Mauritanie récoltées par le lieutenant Boëry, *Ann. Musée colonial Marseille*, 36^e année 1928 et 39^e ann. 1931.
- KILIAN (Conrad). Au Hoggar. Mission de 1922, Paris, 1925.

CHAPITRE II

L'AGRICULTURE SAHARIENNE DANS LE PASSÉ

Notre ignorance sur le passé du Sahara est encore profonde. Il est hors de doute que ce Grand Désert, le plus vaste de la terre, n'a pas toujours été aride comme il l'est aujourd'hui. A une période contemporaine des premiers Hommes, des mers ont envoyé des golfes profonds au cœur même de l'immensité désertique. De grands massifs montagneux, le Tassili, le Hoggar, l'Aïr, le Tibesti, etc. — n'en sont plus que les restes — l'ont dominé ; des fleuves puissants qui venaient tomber dans les golfes et les mers intérieures et qui ont laissé des terrasses imposantes l'ont sillonné.

A la base du quaternaire en Egypte BLANKENHORN distingue une période pluviale ou à *Mélanopsis* qui correspond à la fin du pliocène ou à la première période glaciaire. Avec *Melania tuberculata* et *Mélanopsis* on trouve des débris végétaux (*Phragmites*, Palmiers, *Quercus Ilex*, *Pistacia Moghul*).

Des traces certaines de cette période pluviale se rencontrent dans le Sahara central et occidental. C'est à cette période que des mers couvraient une partie du Sahara. Entre le Nil et le Fayoum SANDFORD et ARKELL ont trouvé à la côte 170-180 m. les traces d'une mer pliocène ; nous avons signalé nous même les témoins fossiles d'une mer récente dans la région Tombouctou-Gao, par 260-275 m. d'alt., cuvette marine ancienne déjà observée auparavant par DEREIMS en Mauritanie ; la grande cuvette paléotchadienne (TILHO) s'étendait à la même époque jusqu'aux confins du Kaouar, du Tibesti et du Borkou à 150 m. alt. ; ces mers en s'asséchant furent remplacées d'abord par des lacs à cuvettes réduites. Au Fayoum on a constaté (GARDNER et CATON-THOMPSON) qu'entre deux périodes lacustres (la première paléolithique), est survenue une période d'assèchement (1).

(1) G. KILIAN, contrairement à l'opinion de POMEL, n'est pas loin de croire à l'existence d'une mer saharienne plio-pléistocène qui se serait étendue sur une partie du Sud algérien.

Il semble bien qu'il a existé aussi dans le Sahara central, au quaternaire des alternances de climat humide et de climat sec, entraînant progressivement l'appauvrissement de la flore; cependant il est très vraisemblable que la steppe à épineux, telle qu'on l'observe encore autour de Tombouctou et d'Agadès a persisté dans un grand nombre de points du Sahara, bien au-delà de la dernière période humide.

Au début du quaternaire la végétation méditerranéenne et la flore des tropiques ont dû vivre en mélange et elles devaient former en certains points des associations comparables comme physionomie à celles que l'on observe de nos jours dans les régions non arides où les flores tropicales et subtropicales s'associent (notamment dans le Haut Tonkin en Asie, dans l'Etat de Parana au Brésil). Sur les montagnes du Sahara existaient des forêts de Conifères : le *Cupressus Dupreziana* du Tassili en est une relique ! Le long des fleuves se rencontraient des peuplements de Saules, de Peupliers. Dans les fleuves même se trouvaient de vastes formations herbacées de *Papyrus*, de *Typha*, de Bourgou, de Nymphéacées. L'homme primitif trouvait largement sa subsistance dans ces vastes étendues, grâce à la pêche, à la chasse et au ramassage des produits végétaux spontanés. Il n'est pas douteux que l'Homme fossile d'Asselar (dans l'Oued Tilemsi à 400 km. au N E de Tombouctou), dont les restes ont été découverts en 1927 par le sergent BADIOU et recueillis par MM. BESNARD et MONOD de la Mission Augières-Draper a vécu dans ces conditions. Tout récemment MM. Marcelin BOULE et Henri VALLOIS nous ont renseigné sur ce qu'était ce primitif saharien. « Par son squelette il s'éloigne nettement des Blancs de l'Afrique du Nord et aussi de la race dite « éthiopienne » de l'Afrique orientale... C'est avec les Bantous du S de l'Afrique et avec les Hottentots qu'il présente le plus de ressemblance ». Il s'éloigne aussi des Noirs soudanais qui peuplent aujourd'hui les confins S du Sahara.

Il semble qu'on puisse le faire remonter au Pléistocène supérieur, « c'est-à-dire à ce que nous appelons en France l'âge du Renne, et probablement à une phase reculée de celui-ci ».

Plus tard ont vécu dans le Sahara, à une époque où il était encore beaucoup plus humide que de nos jours, les Néolithiques sahariens de l'époque capsienne (REYGASSE et H. OBERMAIER) qui ont laissé des silex taillés en demi-lune, des haches polies en forme de boudin, des harpons en pierre et des Kjekkenmoeding sur le bord des fleuves, les peintures rupestres de l'Atlas saharien et des massifs montagneux du Sahara central. Ces Néolithiques sahariens étaient des agriculteurs. Ils ont laissé des débris témoignant qu'ils avaient domestiqué le che-

val, le chien, le mouton et le bœuf, ainsi que des meules de pierre fixes ou mobiles, analogues à celles dont se servent encore de nos jours les Habés primitifs des Monts Hombori (au S de Tombouctou) ou les Bondjos du Haut Oubangui pour écraser des graines de Céréales.

Ces Néolithiques sahariens vivaient sans doute surtout de ramassage de produits végétaux et de l'industrie pastorale, mais il est probable aussi qu'ils domestiquèrent certains végétaux alors spontanés dans les steppes et au bord des eaux et qu'ils en firent des plantes cultivées.

Au N du Sahara, a pu prendre naissance la culture des Millets (*Panicum* divers, *Setaria*, *Phalaris*) et dans le S celle de diverses races de Sorgho (dont une espèce est encore spontanée dans le Sahara), du Pénicillaire et du Riz africain (au bord des fleuves). Des *Phoenix* ancêtres du Dattier cultivé, des *Ficus* différents de notre Figuier, des Oliviers et des Jujubiers sauvages fournissaient aussi à l'Homme des fruits comestibles et c'est vraisemblablement de cette époque et de cette région que date le début de certaines cultures fruitières subtropicales.

Il faudrait pour donner des précisions à ce sujet retrouver des traces de demeures lacustres ou de foyers anciens. Malheureusement le Sahara ne nous a encore livré qu'une faible partie de ses secrets.

Quoi qu'il en soit, à une époque qui remonte à quatre ou cinq mille ans avant J.-C., le Sahara s'était déjà beaucoup desséché, la culture ne se faisait plus qu'en de rares vallées ayant conservé de l'eau superficielle permanente et en des points où l'eau continuait à affleurer (début de la culture des oasis). La majorité des peuplades nomadisaient déjà avec leurs troupeaux et ceux-ci commençaient à dévaster la végétation steppique saharienne. Les cultivateurs se maintenaient le long des fleuves non encore asséchés ou reculant vers le N et vers le S.

Peu à peu se faisait la démarcation entre les Hommes blancs (vers le N) ou Lybiens et les Hommes noirs (ou Ethiopiens). Dans le Sahara proprement dit où les deux races s'enchevêtraient sans se mélanger, les seconds devinrent de bonne heure les esclaves (ou plus exactement les serfs ou les vassaux) des premiers. De bonne heure aussi les Lybiens tirèrent des esclaves des pays situés au S du Sahara.

Cette civilisation avec nomadisme pastoral de Blancs et servage de Noirs agriculteurs et pêcheurs sédentaires vivant en mélange nous semble très ancienne. C'est l'époque de la houe formée d'abord d'un silex emmanché, puis plus tard d'une lame de fer.

C'est seulement à l'âge du fer que l'agriculteur saharien a pu amélio-

rer la culture du Dattier. Tant qu'il n'a pas possédé de métaux, le cultivateur ne pouvait pas soigner ses Palmiers, couper les vieilles feuilles, enlever les djebars des bonnes sortes pour les multiplier, grimper sur les arbres pour faire la fécondation ou la cueillette des régimes.

Le début de la culture du Dattier marque certainement une époque capitale dans le développement de la civilisation saharienne qui avançait à mesure que l'homme était obligé de lutter contre l'assèchement progressif de cette vaste contrée.

Nous ne savons malheureusement encore rien sur cette époque. La culture du Dattier est incontestablement très ancienne aussi bien dans le Sahara qu'en Mésopotamie. En Basse-Egypte des noyaux de dattes ont été trouvés au cours des fouilles de J. DE MORGAN dans les restes d'agglomérations depuis les temps paléolithiques. SCHWEINFURTH et PÉTRIE en ont recueilli dans toutes leurs fouilles ; les noyaux sont de taille variable, ce qui montre qu'il existait des variétés dès cette période lointaine.

Sous les anciens Egyptiens, dès le début des dynasties, il existait une agriculture prospère et perfectionnée dans la vallée du Nil.

Grâce aux travaux de LORET, SCHWEINFURTH, etc. on connaît la liste des plantes qui étaient cultivées dans les jardins et les champs des bords du Nil : céréales, arbres fruitiers, légumes, plantes textiles ou médicinales, végétaux d'ornement existaient en grand nombre dans les terrains cultivés.

Nous sommes aussi très exactement renseignés sur les techniques de l'agriculture égyptienne. Elle débute dès l'époque ennéolithique ou prédynastique. « A ce moment, écrit M^{lle} F. HARTMANN, il semble qu'une invasion venue d'Asie et d'Arabie, par les oueds qui aboutissent à la Mer Rouge s'établît sur la rive droite du Nil. Cette invasion attestée par des monuments nouveaux servant de thème à plusieurs bas-reliefs apporta à l'Égypte un contingent spécial de population ; son influence stimula et précipita le développement de l'originalité égyptienne. L'envahisseur possédait l'usage des métaux, de l'écriture hiéroglyphique ; il cultivait l'Orge et le Blé dont les graines apparaissent pour la première fois dans d'immenses jarres » (1).

Une vieille tradition rapportée par Ptolémée d'Hion plaçait en Libye l'origine de la culture du Blé qui d'Afrique aurait été importée à Argos chez les Achéens riverains de la Mer Égée. Les découvertes faites depuis trente ou quarante ans tendent à prouver que la culture du Blé

(1) Agriculture de l'ancienne Egypte, p. 15.

est originaire de l'Asie Mineure et qu'elle a progressé en Europe et en Afrique, de l'E à l'W.

Il semble aussi bien établi que dès les premières dynasties des relations suivies existèrent entre l'Égypte et l'Afrique N O, non seulement le long de la côte méditerranéenne, mais aussi par des routes intérieures pénétrant jusqu'au cœur du Sahara et sans doute aussi jusqu'au Niger, chez les nègres du Soudan occidental en contact avec les Lybiens. Cette opinion a été soutenue par M. André BERTHELOT et c'est aussi la nôtre. En faisant l'inventaire des espèces végétales cultivées au Sahara et au Soudan depuis des époques anciennes, nous avons été frappé par l'identité de ces cultures avec celles de l'ancienne Égypte. La plupart des espèces et certaines variétés sont les mêmes. Or, certaines de ces plantes comme les Blés tendres des oasis, ne sont pas venues par l'Afrique du Nord importées par les Arabes, mais bien par les routes du Sahara partant du Moyen Nil. La civilisation égyptienne dans ce qu'elle avait de brillant au point de vue des arts, ne s'est pas étendue au loin; par contre de l'Égypte ancienne, l'agriculture et l'artisanat paysan (travail du fer et du bois, corderie et art de la pêche et de la chasse, préparation des cuirs, filature et tissage de la laine et du coton, maisons en pisé du peuple), ont gagné toute la Lybie, puis progressivement les contrées où vivaient les peuplades noires du Soudan. Il ne faut pas oublier qu'une distance de moins de 3 000 km. à vol d'oiseau sépare le coude du Nil (près Dongola) du lac Tchad. Il y a 4 000 ans, il existait sans doute de l'eau en abondance (diverticules du Nil et du Tchad et fleuves du Tibesti et du Ouadaï) sur tout ce parcours.

Presque tout ce que nous révèle le livre de M^{lle} Fernande HARTMANN sur « l'Agriculture de l'ancienne Égypte » s'observe encore de nos jours dans les techniques agricoles du Chari, du Pays Haoussa, de la Boucle du Niger et même du Sénégal. Il n'y a pas seulement identité dans les espèces végétales cultivées ou exploitées, mais la vie agricole paysanne est sensiblement la même sur les bords du Nil dans l'ancienne Égypte et actuellement sur les bords du Moyen Niger. Sans doute le Blé, l'Orge, les condiments (Aneth, Cumin, Nigelle) ne sont cultivés que dans l'Extrême-Nord du Niger (de Mopti à Gao), mais cela tient à ce que la culture de ces plantes n'est guère possible plus au S, en pleine zone tropicale.

Ces mêmes cultures du Nil se sont étendues dans tout le Sahara, partout où il y avait des oasis. Sans doute le Dattier a pris là une place bien plus prépondérante que dans la vallée du Nil. Cela tient à ce que pour ainsi dire il s'imposait, comme plante nourricière presque exclu-

sive, à l'intérieur du désert, là où n'existe pas de fleuve provoquant une inondation annuelle des terres. Mais tant que le Chari-Tchad, le Niger, l'oued Saoura, etc., ont envoyé des diverticules en plein Sahara, provoquant dans le Sabara occidental et central des crues annuelles et un état de choses comparable au Nil; des cultures tout à fait analogues à celles des bords du fleuve égyptien ont sans doute longtemps nourri les hommes dans presque toute l'étendue du Sahara. Il est certain que l'eau coulait encore à certaines époques au cœur du Désert, il y a quelques millénaires à peine. Pourtant bien avant le début de l'ère chrétienne, le Grand Désert et ses confins N et S s'asséchaient progressivement, et leur occupation par l'homme devenait de plus en plus précaire. Nous avons exposé dans le précédent chapitre les causes de cet assèchement.

Aux causes naturelles se sont ajoutées celles provoquées par l'homme. Le long des fleuves on effectuait un déboisement intense pour faire des cultures. Les arbres de steppes qui existaient à travers le Sahara (et il en a existé puisqu'il se rencontre encore çà et là de rares individus reliques), ont été peu à peu coupés.

La réintroduction du Chameau dans le désert africain au III^e ou IV^e siècle ap. J.-C., est venue encore accélérer la dévastation du tapis végétal de ces contrées. Le Chameau ne broute pas seulement les herbes; il tond littéralement tous les arbrisseaux. Autour des puits où l'on abreuve ces animaux, les végétaux sont détruits; pour chaque plante il ne reste que la racine et un moignon de tige affleurant au ras du sol, d'où très souvent ne repartent plus de pousses. Les moutons et les chèvres que l'on continue à faire transhumer sur les confins N et S sont tout aussi nuisibles, si l'homme n'en proportionne pas le nombre aux ressources végétales disponibles. Ces animaux ne se contentent pas de brouter rez-de-terre presque toutes les espèces végétales; nous avons constaté qu'en saison sèche en certaines parties du Sahara et de ses confins, ils pâturent littéralement le sable, bappant avec leur langue la partie superficielle de celui-ci, pour recueillir les graines de Graminées et d'autres plantes qui ont été répandues sur le sol à la saison précédente et qui auraient germé à la saison des pluies suivante, perpétuant ainsi l'espèce.

C'est sans doute grâce à cette alimentation de graines riches non seulement en matières protéiques, mais aussi en sels de phosphore que ces animaux sous-alimentés évitent la maladie de carence dite phosphorose.

Pendant les époques hellénique et romaine, on assiste dans le

Sahara à l'extension de la vie pastorale et au déclin de la vie agricole par suite de la raréfaction de l'eau, et aussi sans doute du déboisement. La domination qu'exerceront désormais les nomades pasteurs sur les cultivateurs sédentaires des oasis n'est pas faite non plus pour faire progresser l'agriculture. Les paysans noirs des oasis ou ceux qui étaient riverains de la zone S du Sahara ont de tout temps été exploités et pillés par les nomades beaucoup plus guerriers. La population des oasis se serait rapidement éteinte si constamment ceux-ci ne s'étaient réapprovisionnés en nouveaux esclaves que l'on parquait dans les oasis. Malgré cela, l'agriculture sabarienne conservait ses traditions, ses méthodes, ses espèces et ses variétés cultivées. Dans l'Afrique du Nord, au contraire, chaque invasion amenait des changements profonds dans l'exploitation du sol.

Dès le IV^e siècle de l'ère chrétienne, lors des invasions des barbares et surtout au VII^e siècle, à l'arrivée des Arabes, la vieille agriculture numidienne si perfectionnée par les Romains (culture des céréales, du Lupin, des Fèves, de l'Olivier, du Figuier, du Caroubier et de la Vigne), est en grande partie anéantie. Le Sahara, au contraire, conserve ses cultures; chaque oasis sélectionne ses variétés de Dattiers, mais les conditions de la vie agricole deviennent de plus en plus difficiles; le ramassage des plantes spontanées ne fournit plus guère de ressources alimentaires. Ce n'est qu'au bord des fleuves qu'existent des conditions moins précaires. Aussi pendant le Moyen-Age, les infiltrations d'étrangers qui se firent au Sahara (Juifs du II^e au IV^e siècle de notre ère), Arabes de l'Yémen du VII^e au XII^e siècle et l'islamisation du Sahara n'améliorèrent point l'agriculture mélando-gétule des oasis. Il est pourtant remarquable que devant ces invasions elle avait subsisté. A partir du XIV^e siècle les rapports avec le Soudan devinrent plus fréquents : Tombouctou, Gao, Oualata furent des villes quasi sahariennes et le sont restées. C'est ce qui explique que certaines plantes cultivées originaires du Nouveau-Monde, comme le *Gossypium hirsutum*, le Piment, l'Arachide, aient pénétré de très bonne heure dans le Sahara, par le S et non par le N. Grâce à l'immigration noire forcée (trafic des esclaves), qui s'est poursuivie jusqu'au XX^e siècle, on trouve dans les oasis (en petite quantité il est vrai), presque toutes les espèces cultivées au Soudan.

Les Arabes des bords de la Mer Rouge n'ont rien apporté avec eux, sauf peut-être quelques variétés de Blé dur, du reste fort rare dans les oasis et le Citronnier-Limettier dont il n'existe que de rares représentants en quelques oasis seulement. C'est à ces envahisseurs que l'on

doit peut-être aussi l'apport de la Menthe et de quelques plantes d'ornement (Iris, Rose et Narcisses.)

C'est seulement au milieu du XIX^e siècle que les destinées du Sahara se sont modifiées par suite du début de l'occupation par la France, d'abord des confins N, puis plus tard des confins S. Celle-ci s'est poursuivie jusqu'à nos jours et elle est en train de s'achever. Les oasis du Tidikelt ont été occupées hier. Bientôt sans doute le S du Maroc et le S algérien seront complètement soudés à la Mauritanie et au Soudan français et il ne subsistera plus « d'îlots d'insécurité. »

La plus importante conséquence de cette occupation, c'est qu'elle a permis l'exploration scientifique de cette vaste contrée. Cette exploration, à la vérité, n'est que commencée. Bien des problèmes sont encore à élucider et parmi eux il en est trois qui sont angoissants :

1^o Le Sahara Occidental n'est-il pas en voie de dessèchement de plus en plus intense? Ne s'achemine-t-il pas vers un stade d'aridité presque absolue!

2^o Les nappes d'eau souterraines ne sont-elles pas en voie d'épuisement en certaines régions tout au moins, et les faibles condensations annuelles (pluie, rosée, adsorption), suffisent-elles à réapprovisionner les nappes souterraines? Nous avons beaucoup appris depuis quelques années sur ce sujet et nous ne sommes plus à l'époque où l'on pouvait croire qu'il suffit de forer un puits pour faire jaillir une source permanente. Encore faut-il qu'il existe une nappe qui se réapprovisionne et qui suffise aux besoins de plus en plus grands des populations sahariennes en eau.

3^o Enfin le Sahara n'est-il pas en voie de dépeuplement (dépeuplement végétal, animal et humain)? Aujourd'hui que le réapprovisionnement des oasis en esclaves noirs ne se fait plus, n'allons-nous pas assister à une dépopulation progressive.

Déjà on émigre des oasis vers l'Afrique du N et des Pays maures et touareg vers le Sénégal, le Soudan et le Niger français. La plupart des officiers sahariens que nous avons interrogés ont l'inquiétude de voir le Désert qu'ils aiment se dépeupler encore davantage.

Pour remédier à cet état de chose il y a des solutions, mais il est urgent de les mettre en pratique.

1^o Il faut utiliser à plein rendement l'eau que l'on ramène à la surface. Dans les pays désertiques, c'est un crime de la laisser perdre, et au Sahara il s'en perd encore beaucoup.

2^o Il faut améliorer les conditions de vie dans le Sahara, transfor-

mer peu à peu les nomades en semi-nomades ; donc développer l'agriculture dans les oasis existantes et si possible en créer d'autres. Tout cela est comme nous le verrons, affaire de meilleures techniques et d'une sage politique.

BIBLIOGRAPHIE

BERTHELOT André — L'Afrique saharienne et soudanaise. Ce qu'en ont connu les anciens. Vol. in-4°, Paris, Payot, 1927.

HARTMANN F. — L'agriculture dans l'ancienne Égypte (Thèse). Vol. in-8°. Paris, Imprimeries réunies, 1923.

LORET. — La flore pharaonique, 2^e édition.

BOULE M. et VALLOIS H. — L'homme fossile d'Asselar. *Archives Institut Paléontologie humaine*. Mémoire 9, Paris, 1932.

GSELL. — Histoire ancienne de l'Afrique du Nord, tome I, 1908.

MAURIZIO Dr A. — Traduction Dr F. GIDON. Histoire de l'alimentation végétale, depuis la préhistoire jus qu'à nos jours. Payot, Paris, 1932.

GAUTIER E.-F. — Le Sahara, Paris, 1923.

DUVEYRIER. — Les Touareg du Nord. Paris, 1864.

CHEVALIER AUG. — Les places dépourvues de végétation dans le Sahara. C. R. Acad. Sc. CXCIV, p. 480, 1932. 1^{re} série.

KEIMER L. — Bibliographie des ouvrages de G. SCHWEINFURTH. *Bull. Soc. roy. Géogr. Égypte*, t. XIV, 1926. Voir p. 89-96. Botanique : Énumération des principaux travaux sur la flore de l'ancienne Égypte, sur la flore des anciens jardins arabes d'Égypte (1887) et sur l'origine africaine des plantes cultivées en Égypte (1873).

KEIMER L. — Die Gartenpflanze in Alten Ägypten, Berlin, 1924.

WÖNIC Fr. — Die Pflanzen in Alten Ägypten. Leipzig, 1886.

CHAPITRE III

LES CONDITIONS ACTUELLES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE DANS LE SAHARA

La population actuelle de tout le Sahara français atteint à peine deux millions d'habitants dont les deux tiers environ sont nomades et vivent surtout de l'industrie pastorale. Un tiers à peine est sédentaire ou semi-nomade et essentiellement agricole ; les sédentaires vivent dans les oasis, sur les montagnes des principaux massifs, à proximité du Niger saharien et du lac Tchad, enfin sur les confins sud du désert (1).

Cette population comprend à la fois des peuples de race blanche souvent mélangés avec des Noirs, enfin des Noirs purs. Ceux-ci vivent

(1) La population du Territoire du Sud de l'Algérie comprend 574 618 habitants dont 280 000 nomades, mais plus de la moitié de cette population vit en réalité en dehors du Sahara, sur les Hauts-Plateaux et dans l'Atlas saharien. Le S tunisien (région saharienne) compte à peine 150 000 habitants. Il est encore impossible d'évaluer la population saharienne du Maroc, une partie des tribus étant dissidentes. En Mauritanie, on compte 350 000 habitants environ ; dans le Soudan français plus de 200 000 humains vivent dans le Sahara. La colonie du Niger a recensé en 1930 1 342 451 habitants. Plus d'un tiers de cette population habite le Sahara et ses confins. Enfin dans la colonie du Chari-Tchad, il existe environ 200 000 sahariens.

Si l'on se place au point de vue des races auxquelles appartiennent les deux millions d'habitants du Sahara français, la population se répartit ainsi : Dans le Sahara marocain, algérien et tunisien elle serait composée pour moitié de serfs noirs et pour une autre moitié de Berbères purs ou mélangés de sang arabe ou de sang noir. Les vrais Arabes sont rares dans le Sahara ; ce sont plutôt des Arabo-Berbères parlant la langue arabe ou des dialectes dérivés.

On a recensé en Afrique Occidentale française 388 000 Maures, 232 000 Touareg, 15 000 Arabes ; 200 000 Toubous. Il faut y ajouter les nombreux Noirs et les Peulhs qui vivent en nomades ou en sédentaires sur la lisière sud du Sahara.

Peu de personnes se doutent que près des 4/5 de la superficie de l'Afrique Occidentale et une bonne partie de l'Afrique équatoriale n'ont pas de cours d'eau permanents, leur surface est desséchée pendant une partie de l'année, et les habitants ne trouvent de l'eau pendant la période sèche que dans des puits. On doit regarder ces pays au point de vue agricole, comme des régions arides et semi-arides.

dans tout le Sahara à côté des peuples de race blanche dont ils étaient autrefois les esclaves ou les serfs. Ce sont les Haratines du S algérien, les Bellahs du Pays touareg, les Pourognes de la Mauritanie, les Rimaïbé des Pays foubés. Sur la lisière méridionale du Sahara, il existe aussi des peuplades noires pures chez lesquelles les tribus blanches recrutaient autrefois leurs esclaves. Sarakolès, Mandès, Sonraïs, Haoussas, Kanouris et Konembous, Bornouans, Baguirmiens, etc.

A la race blanche appartiennent :

Les Arabes ou plutôt les Arabo-Berbères du Sahara algérien, les Berbères du sud marocain, les Maures du Sahara occidental, les Zenètes, les Zénagas et les Touareg du Sahara central (jusqu'au sud de l'Aïr) et à la boucle du Niger), les Peulhs (ou Foulbé) de la zone sahélienne ; les Tédas (Toubous et Goranes) du Koouar, du Tibesti, du Tchad et du Borkou, les Arabes nubiens du Tchad et du Ouadaï.

Au moment de l'occupation française tous ces peuples formaient des groupements instables, en guerres continuelles. Aucune sécurité n'existait ni pour les biens, ni pour les personnes. Dans les tribus, il existait aussi des castes et une hiérarchie sociale complexe. Le travail agricole était accompli presque exclusivement par les esclaves ou serfs Noirs. C'étaient aussi des esclaves qui assuraient presque partout le gardiennage des troupeaux. Ce n'est qu'aux confins nord et sud du Sahara, qu'il existait des hommes libres travaillant la terre ou conduisant les troupeaux, mais même dans ces pays, on possédait des esclaves. Les guerriers et les marabouts formaient partout la caste noble ne travaillant pas. Les hommes libres pouvaient toutefois se livrer au commerce. Avec leurs caravanes, ils transportaient des marchandises d'une rive à l'autre du Sahara ; mais les routes caravannières n'étaient pas toujours sûres et c'étaient les esclaves qui formaient la base du commerce d'échanges. Jeunes gens et adultes, femmes et enfants donnaient lieu à un véritable trafic. De ces esclaves, il en mourait un grand nombre dans la traversée du désert. Ceux qui restaient dans les oasis, y devenaient manœuvres pour l'entretien des puits et des foggaras, et ils finissaient par se mettre au courant des techniques culturelles si différentes de celles du Soudan. La vie qu'ils menaient était très précaire et un grand nombre succombaient de misère ou de maladie ; les plus robustes faisaient souche et parfois les femmes noires esclaves s'alliaient aux maîtres de couleur blanche ou plus ou moins teintée. Ainsi peu à peu, depuis des millénaires, s'est constituée la population sédentaire du Sahara, mais elle a dû se renouveler sans cesse par apport de sang noir et malgré ces apports

elle ne s'est pas accrue, les possibilités d'alimentation dans le Sahara étant des plus restreintes. Il n'était point possible du reste dans de telles conditions de faire progresser l'agriculture et d'améliorer les moyens d'existence.

Notre occupation de ces territoires a bouleversé de fond en comble ce vieil état de choses ; mais, au moins dans l'intérieur, elle n'a pas encore eu le temps de faire sentir son action bienfaisante. Dans le Sahara central, les apports des esclaves n'ayant plus lieu, la population décroît rapidement.

Les systèmes d'exploitation du sol dans le Sahara. — Deux systèmes diamétralement opposés, d'occupation de la terre par l'homme existent dans le Sahara. C'est d'une part le nomadisme pastoral à travers les vastes solitudes du désert, là où existent de maigres pâturages, c'est d'autre part, l'occupation permanente de certains points où l'eau affleure ou bien où elle peut être amenée à fleur de terre en vue de la culture : ainsi se sont créés et se créent encore de nos jours, les oasis.

A. Elevage. — Le sol et le climat, le sol surtout expliquent la distribution des troupeaux et leurs transhumances, mais les faits humains interviennent à leur tour. Chaque tribu a un espace assigné pour mener pâturer les troupeaux. Ce n'est ni la production de la laine, ni celle de la viande qui est le but essentiel de l'élevage ovin ou caméléin, mais la production du laitage et la thésaurisation. Les nomades complets en conduisant et suivant leurs troupeaux tout au long de l'année, transportent avec eux tout leur avoir, leur famille, leurs esclaves ; ils transportent même avec eux les petits métiers primitifs et les exercent dans leurs longues stations saisonnières. Ils demandent aussi comme nous le verrons, au ramassage des produits spontanés et à la chasse, une partie de leur nourriture. Ils mettent tout leur orgueil, à accroître dans un but de thésaurisation le nombre des animaux du troupeau, sans réfléchir que les pâturages seront insuffisants pour les nourrir si leur nombre devient trop élevé. Assez nombreux sont les nomades qui reviennent de temps en temps à l'oasis. Ils confient momentanément leur troupeau à des gardiens ; parfois même ils l'approchent de l'oasis et vivent sous la tente à proximité des Ksours. Ces semi-nomades sont propriétaires d'une partie des palmeraies des oasis, mais leur troupeau ne rend aucun service à l'agriculture ; s'il stationne à proximité de l'oasis, il fournit seulement un peu d'engrais

de chameau (*djella*) très utile pour la fumure des jardins, mais en quantité très insuffisante.

Nulle part au Sahara, l'élevage n'est fait en vue de labour. Dans l'ancienne Égypte, le labour était possible dans la vallée du Nil. Il semble qu'il ne s'est jamais étendu aux oasis.

Pendant les $\frac{4}{3}$ de l'année, le semi-nomade des oasis abandonne celles-ci pour conduire ses troupeaux pâturer au loin. Il abandonne le village aux vieillards et aux pauvres (*meskin*) et emmène avec lui une partie de la récolte.

Autrefois les transhumances se faisaient à de plus grandes distances que de nos jours : Chaambas, Touareg et Toubous restaient une grande partie du temps dans les immensités sahariennes. Leurs troupeaux camélins ont beaucoup décréu depuis une vingtaine d'années. Or, plus les tribus sont nombreuses et riches en troupeaux, plus elles demandent d'espace. On ne visite plus que de loin en loin certains points d'eau.

B. Agriculture dans les oasis. — C'est autour des points où l'eau superficielle est plus abondante que se concentre la vie sédentaire. Chaque oasis a ordinairement quelques centaines d'habitants au moins. Le débit des rares puits isolés à travers le désert est trop restreint pour qu'on puisse y faire des cultures irriguées. Dans beaucoup d'oasis, les emplacements de jardins se déplacent peu à peu. Dans le Tinerkouk, la période utile d'un puits est de 25 ans. C'est ce qui explique que l'on voit partout sur le pourtour des jardins actuels des emplacements abandonnés avec des palmiers *bours* qui ne sont plus productifs. Avant notre arrivée au Sahara, la propriété foncière privée existait déjà mais elle était conditionnée bien plus par l'eau dont on pouvait disposer que par la superficie du sol. Le propriétaire d'un puits ou d'une foggara de tel débit pouvait utiliser cette eau à sa guise et étendre sa palmeraie là où le terrain était vacant. Nous avons posé le principe dans ces dernières années que les nappes d'eau souterraines indispensables à l'irrigation des terres et à l'alimentation appartiennent au Domaine qui les répartit au mieux des intérêts des usagers. La terre, dans le Sahara, ailleurs élément essentiel de la propriété foncière, n'a guère que le caractère d'un accessoire par rapport à l'eau, qui seule permet de l'utiliser. Ainsi dans l'Air, les puits appartiennent les uns à la collectivité, les autres à des propriétaires fonciers qui les creusent et les entretiennent. Les puits artésiens n'y ont pas encore fait leur apparition.

A El Oued, dans le Souf, les Dattiers sont plantés dans des dépressions qu'il faut approfondir sans cesse et protéger contre l'ensablement ; là aussi la propriété foncière privée existe depuis longtemps, mais elle est très morcelée, et il ne semble pas qu'on puisse l'étendre beaucoup. Dans le Mزاب c'est grâce à des barrages que l'on peut créer des jardins.

Dans le Touat, le Gourara, le Tidikelt où l'on utilise l'eau des foggaras (canalisations souterraines avec regards de place en place), chaque personne ayant travaillé à la construction et à l'entretien du canal est copropriétaire et reçoit une quantité d'eau déterminée par ses droits. Cette eau est mesurée avec soin. Chaque propriétaire peut soit utiliser pour ses propres jardins de la part qui lui revient, soit la vendre au bénéfice d'un voisin ou de la communauté (D^r Russo).

C'est sans nul doute par suite de cette rareté de l'eau et des difficultés que l'on éprouve pour s'en procurer dans le Sahara que l'agriculture tout en étant très routinière a atteint un haut degré de perfectionnement : cultures soignées sans mauvaises herbes, utilisation maximum du sol, évacuation des eaux usées, etc.

Suivant l'expression de Jean BRUNES « les oasis sont des établissements humains situés en des régions qui étaient tout indiquées par leur nature pour être des domaines inhabités ou du moins des domaines d'où fussent exclus des cultivateurs... Les conditions géographiques imposaient avec une inexorable exigence la perfection. Une culture médiocre était impossible et il fallait que les hommes prennent le goût de l'effort le plus opiniâtre et le plus méthodique pour se maintenir en de pareils lieux. »

Jean BRUNES oublie d'ajouter que ce résultat n'a été obtenu que par l'esclavage. Les vrais maîtres du pays ont été de tous temps les nomades pasteurs, non agriculteurs, sauf en de rares points comme Ouargla où le Ksour était fortifié. Ces nomades prélevaient un très large tribut sur les jardins qui leur appartenaient en réalité et ne laissaient à l'esclave (*harattine*) que ce qu'il fallait pour ne pas mourir de faim. En un mot les esclaves groupés dans les oasis devaient travailler toute l'année pour fournir un tribut à leurs maîtres et se substantier eux-mêmes.

Cette exploitation s'est perpétuée depuis les temps les plus reculés. Elle n'a pas encore complètement pris fin, mais le Sahara comme nous le montrerons est à un tournant tragique de son histoire.

Les sols du Sahara. — Si paradoxal que cela puisse paraître, il n'existe pas de sol contemporain dans le Sahara. On définit le sol la couche superficielle de terre plus ou moins imprégnée d'humus. Il

n'y a pas d'humus dans le désert. Les plantes y sont très espacées ; leurs débris sont emportés par le vent ou s'ils se dessèchent sur place, la sécheresse et la chaleur arrêtent l'humidification. Ordinairement les sables s'accumulent sous forme de monticules (*nebkas*) autour des arbustes et des plantes vivaces jalonnant l'erg et le reg. Nous avons vu aussi des *Acacia* et des *Tamarix* de 5 à 6 m. de haut presque entièrement enterrés dans le sable ; les dernières branches seules s'étalaient au dehors du monticule. Les parties enterrées étaient mortes mais au lieu de se décomposer en humus elle s'étaient en quelque sorte momifiées et demeuraient dans le sol sous forme de petites brindilles et de bois tombant peu à peu en poussière. Après la mort de l'arbre lorsque le sable de la *nebka* est éparpillé les morceaux de bois couvrent le sol et sont dispersés par le vent à de grandes distances et sous l'action du sable ils tombent progressivement en poussière.

On trouve par contre partout des sols fossiles ou des sols de formation chimique récente, sous formes de croûtes déposées à la surface dans les terrains salés ou à une certaine profondeur dans les terrains alcalins.

On nomme *deb-deb* ou *tafza* la croûte rocheuse calcaire qui revêt les terrains sablonneux et se trouve à quelques décimètres de profondeur. Elle peut avoir de 30 cm. à 2 m. d'épaisseur. Il est nécessaire de briser cette croûte (à la pioche ou avec des explosifs) et d'en extraire les morceaux si on veut cultiver le Dattier et d'autres plantes. Ailleurs au lieu d'une carapace de carbonate de chaux compacte le sol renferme sous le sable une couche d'argile d'un gris noirâtre qui contient des sels de soude ou de magnésie, ainsi que du carbonate de chaux et du gypse. Enfin fréquemment dans le Sahara existent des efflorescences salines blanchâtres affleurant à la surface. Ce sont les *sebkas*. Si le sol contient plus de 1 % de son poids de sels solubles toute culture est impossible, à moins qu'on ne puisse dessaler les terres. Les terres salées du désert sont chargées surtout de sulfates, de chlorures et de carbonates ; le carbonate de sodium est le plus dangereux pour la culture. Le plâtre permet seul de rendre à la culture les terres envahies par les carbonates alcalins. Non seulement il réduit la nocivité, mais le calcium en flocculant les colloïdes rend la terre perméable et lui restitue l'humus là où la terre était noire et imperméable (*black alkali*).

Les Ksouriens connaissent bien cette propriété du plâtre et dans les oasis dont l'eau d'irrigation est salée ils apportent constamment dans leurs jardins pour le répandre à la surface un produit pulvérulent semi

argileux, le *tin*, qui se trouve en certains endroits au-dessous de la carapace calco-gypsifère et est très riche en aiguilles de gypse.

Le sol du Sahara ne contient qu'en très petites quantités de la potasse, de l'acide phosphorique et des nitrates. Les fumures dans les oasis sont donc presque une nécessité.

Le plus souvent c'est l'engrais de chameau nommé *djella* que l'on utilise. Les indigènes l'emploient habituellement sous forme de crottes sèches qu'ils enfouissent dans les jardins entre les Dattiers. Les plus avisés enfouissent le *djella* dans une fosse avec des débris végétaux (plants de *Zygophyllum* notamment). Au bout de quelques mois se forme un compost bien consommé qui sera bien plus actif que le *djella* sec. Suivant le R. P. LANGLAIS la fumure de ferme est indispensable à la culture dans les oasis. L'engrais de chameau est peu actif et il faut l'employer en grande quantité (plusieurs décalitres par an et par Dattier). L'engrais de bovins et de porcins est préférable, mais ces animaux n'existent pas dans les oasis. Pour pratiquer l'élevage des bovins il faudrait cultiver des fourrages en plus grande quantité et les espaces dont on dispose dans les oasis sont ordinairement très restreints.

Enfin on fume aussi les jardins avec les débris d'immondices accumulés dans les villages, avec les cendres, les déchets de cuisine, etc. M. A. GUEUDIN, chef de culture à la station d'Aïn-ben-Noui recommande aussi l'emploi des engrais verts : Fèves de marais, Trèfle d'Alexandrie, Luzerne. On les enfouit après avoir fait plusieurs coupes. Leur décomposition aère le sol et apporte de l'humus toujours rare dans les oasis.

Les engrais chimiques ne peuvent s'employer que dans les régions où les transports sont peu onéreux : Oued Rhir, Colomb-Béchar, Sud Tunisien.

La Salure des terres. — Dans les régions arides on rencontre fréquemment des terres alcalines qui sont aussi une entrave pour les cultures, la plupart des plantes, en dehors des espèces halophiles, ne supportant que de petites quantités de substances salines. Les terres des oasis sont toujours très alcalines.

Les terres salées contiennent une quantité variable de chlorure de sodium (sel marin), de sulfate de soude, de magnésie et de chaux. La végétation spontanée indique approximativement la teneur en sels.

Le Guetaf (*Atriplex Halimus*) domine dans les terres légèrement salées où les cultures de céréales se développent normalement ; le Bougriba (*Zygophyllum* divers) et les *Salsola* vivent dans les terres de salure concentrée présentant souvent des efflorescences blanches à

la surface. Enfin les *Salicornia* vivent sur les terres de concentration saline maximum.

La végétation de la plupart des plantes cultivées est possible dans les terres contenant 0 gr. 25 de chlorure par kilogramme. Le Blé, l'Orge, le Sorgho supportent un gramme par kilogramme sans souffrir. Le Dattier peut vivre avec un gramme de sel, mais il ne donne plus de dattes. On prétend que le Riz est plus sensible. Cependant nous avons vu en Guinée française des variétés qui vivent au bord de la Mangrove et qui sont baignées aux hautes marées par l'eau salée de l'estuaire.

L'Asperge, le Cotonnier, la Luzerne peuvent supporter jusqu'à 1 gr. 5 par kilogramme et la Betterave jusqu'à 2 à 3 gr.

Dans le même groupe de végétaux, le degré de résistance varie du reste d'une variété à l'autre. Enfin on peut greffer une plante sensible à la salure sur une espèce du même groupe moins sensible ; l'épibiotte vivra dans les mêmes conditions que son support. Malheureusement les Palmiers ne sont pas greffables.

Au-dessus de 3 ‰ de sels dans un terrain, il ne pousse plus qu'une végétation rabougrie de plantes sauvages, avec 2 ‰ on peut commencer à cultiver un petit Millet, fréquent dans les oasis le long des seguias, le *Panicum colonum*. Pour le Trèfle et pour le Riz, il ne faut pas que la quantité de sels soit supérieure à 0, 50 ‰.

La première opération à faire pour rendre cultivables des terres trop salées est de leur faire produire des récoltes qui demandent beaucoup d'eau comme le Riz ou qui n'en craignent pas l'abondance comme les plantes fourragères.

Si l'on dispose d'eau en quantité suffisante on peut aussi essayer de dessaler la surface par un lavage de surface ou par un lavage intérieur. Dans le premier cas on fait passer d'une façon continue le plus d'eau douce possible et on l'évacue.

« Le lavage intérieur se pratique en divisant la terre par petites parcelles, au moyen de rigoles d'amenée et d'évacuation dont les débais sont relevés de chaque côté en forme de digues. L'eau est amenée sur le sol jusqu'à un niveau aussi élevé que le permettent ces petites digues et est constamment maintenue à ce niveau. En vertu de la pression qu'elle exerce, cette eau s'infiltré dans la terre et s'écoule dans les rigoles d'évacuation située en contre-bas en entraînant une certaine quantité de sels dissous. » (Julien BAROIS.)

On a constaté aussi que l'adjonction à la terre d'abondantes fumures organiques facilitait l'élimination de l'excédent de sels.

Pour enlever le sel on peut aussi décaper périodiquement le sol.

Le climat du Sahara. — Le climat saharien est le plus sec et le plus extrême des climats chauds. L'oscillation diurne et nocturne de la température y est très forte; l'amplitude est toujours supérieure à 20°; parfois elle dépasse 30°. La sécheresse de l'air varie avec la direction du vent; elle est très forte s'il souffle du sud (*Chamsin* d'Égypte, *sirocco* ou *simoun* du S algérien) ou du N E sur les confins sud (*harmattan* du Soudan). Il pleut très rarement; dans le Sahara septentrional il tombe quelques très rares averses pendant la saison froide (octobre à avril), et dans le Sahara méridional quelques pluies pendant la saison chaude (juin à septembre).

En général la sécheresse augmente quand on se rapproche du tropique que l'on vienne du N ou que l'on vienne du S. Les pluies sont très irrégulières d'une année à l'autre et parfois il s'écoule plusieurs années sans pluie: c'est alors que les pâturages dépérissent et que beaucoup de plantes succombent; les mares et certains puits s'assèchent pour plusieurs années.

La sécheresse augmente de l'W à l'E; les rosées sont abondantes en hiver surtout près de l'Océan, près du lac Tchad, du Faguibine, du Niger et du Sénégal. L'insolation est très forte dans la journée et il n'est pas rare de voir le thermomètre monter à 45° à l'ombre au milieu du jour. En hiver il descend parfois à — 5° dans la nuit comme nous l'avons constaté à El Goléa le 24 décembre 1931. Quand j'ai fait la traversée de Ouergla à El Goléa des stalactites de glace pendaient des outres attachées à nos voitures jusqu'à 9 heures du matin. En décembre et janvier le ciel reste parfois couvert toute la journée et la température peut rester tout le jour au-dessous de 10° (le 25 décembre 1931 à El Goléa).

Au Sahara ainsi que dans l'Afrique du Nord les courbes thermiques^s présentent un seul maximum en juillet ou août et un minimum en décembre ou janvier. Par contre, dans le N du Soudan (Saint-Louis, Kayes, Tombouctou, Zinder, Boi sur le Tchad, il y a deux maxima, le premier en avril mai, le second en octobre et deux minima, le premier en décembre-janvier et le second en août, au milieu de la saison des pluies.

Le désert intégral est limité au N comme au S par la courbe des pluies moyennes annuelles correspondant à 100 mm. Dans le N cette courbe passe au sud du golfe de Gabès, au nord du Chott el Djerid, à Touggourt, dans le nord du Touat, etc.

La limite S passe par le sud de la Mauritanie, le nord de l'Adrar des Iforas.

Au deçà de ces limites on trouve une zone intermédiaire, large de 200 ou 300 km., où il tombe de 100 à 250 mm. d'eau suivant les années et la latitude. La végétation y est plus serrée, mais ces pays sont encore trop pauvres en eau régulièrement répartie pour y faire du dry-farming et héberger des peuplements humains en dehors des oasis ou de la proximité des sources et mares où l'eau affleure en permanence. Ces deux zones intermédiaires se rattachent aussi pour nous au Sahara (Voir Chap. I).

La lutte contre le vent. — Le vent est aussi un grand obstacle pour certaines cultures au Sahara. Le sirocco, vent très chaud et sec du S W chargé de sable, souffle parfois pendant plusieurs jours de suite et il tue les plantes les plus délicates des oasis. Il accumule aussi le sable autour de certains végétaux et ils les enterre. S'ils ne sont pas dégagés ils succombent.

C'est pour protéger les jardins des oasis contre le vent et l'ensablement qu'on les entoure de hauts murs en terre.

Une bonne protection serait de planter autour de certaines oasis où l'eau existe en quantité suffisante des arbres brise-vents ; Filaos, Cyprès, Peupliers fastigiés. On les protégerait dans le jeune âge par des clôtures de feuilles sèches de Dattiers, du carton, des toiles grossières.

Dans les régions semi-arides du Soudan occidental qui confinent au Sahara, souffle à partir de décembre le vent d'est ou harmattan qui cause aussi de grands dégâts à certaines cultures, à celle du Cotonnier notamment quand elles ne sont pas protégées par des brise-vents.

Le problème de l'eau. — L'eau douce est indispensable aux plantes et dans les régions arides on ne peut pas concevoir d'agriculture sans irrigation.

Celle-ci s'est pratiquée dès les temps les plus reculés. Les premières civilisations sont nées dans les pays à climat aride où l'eau superficielle fait défaut.

Dans les pays à eau rare, où les associations végétales sont ouvertes, la cueillette qui a fait vivre les premiers hommes est plus facile, le travail de la terre, souvent meuble, rencontre moins d'obstacles, mais sans apport artificiel d'eau il n'y a pas de récoltes possibles : les engrais sont inactifs, la graine ne germe pas ou difficilement, la plante jeune se fane et meurt ; dans quelques cas elle peut se développer sous l'action des rares pluies et de la rosée mais elle reste très chétive.

Aussi les travaux d'hydraulique agricole ont eu dans l'Antiquité comme dans la civilisation moderne une importance primordiale. Au cours des civilisations égyptienne, assyrienne, grecque, romaine, tous les pays méditerranéens et subsahariens se couvrirent de ces travaux. Il a fallu le XIX^e siècle pour ramener le problème de l'eau au premier rang des préoccupations de l'agriculture de ces contrées.

Quelle que soit la région considérée les ressources en eau d'irrigation sont :

- 1^o Les lacs permanents, les fleuves et les cours d'eau pérennes ;
- 2^o Les eaux de ruissellement et les eaux de crue des cours d'eau temporaires ;
- 3^o Les eaux souterraines (sources, puits, puits artésiens, galeries souterraines ou foggaras).

Nous laisserons de côté ici les lacs et les fleuves permanents qui n'existent pas dans le Sahara. Disons seulement que de vastes possibilités d'irrigation existent le long du Sénégal, du Niger moyen, dans la région du Bas Chari ! L'examen des conditions d'irrigation dans ces régions nous entraînerait hors de notre sujet.

Nous ne nous occuperons donc ici que de l'irrigation avec les eaux de ruissellement ou avec les eaux souterraines.

Eaux de ruissellement. — Il faut annuellement de 300 à 400 mm. au moins de chutes d'eau bien réparties pour que la culture, même avec les méthodes du dry-farming, puisse amener une céréale ou une légumineuse annuelle à maturation.

Les eaux de ruissellement sont utilisées dans les régions où la moyenne des pluies est insuffisante pour assurer régulièrement la végétation des céréales, c'est-à-dire dans celles où elle est inférieure à 150 mm. ou 300 mm.

Dans ces régions la culture des céréales n'est pas pratiquée en dehors des terres arrosées par les eaux de ruissellement. Les régions qui se prêtent à ce mode de culture se trouvent aux abords des déserts.

Les eaux de ruissellement comprennent :

- 1^o Les eaux de crue qui sont déversées par les cours d'eau temporaires, dans les plaines, sur des zones d'épandage plus ou moins larges, suivant l'importance des crues et celles des ouvrages de dérivation construits pour en augmenter la surface. On peut citer comme exemples d'épandages causés par les crues, les mares temporaires qui se créent sur les confins sud du Sahara, là où débouchent des oueds où l'eau roule après chaque pluie importante. De même la

zone d'inondation du Niger, recouverte d'eau au moment de la crue annuelle et que l'on peut cultiver après le retrait des eaux constitue une surface de ruissellement propice à certaines cultures soudanaises que l'on ne pourrait pas faire sans cet apport d'eau.

2° Les eaux de ruissellement des montagnes déversées à leur pied par des ravins. La surface de la zone d'épandage varie avec la superficie du massif drainé, la configuration et la pente du terrain arrosé.

C'est à ce ruissellement que les oasis situées au sud de l'Atlas ou au pourtour des massifs du Hoggar, de l'Aïr, du Tibesti dans le Sahara doivent leur origine. S'il s'agit d'une plaine à faible pente, le ravinement est peu important, l'eau s'épand sur une largeur plus grande. Les plaines ainsi arrosées portent en Algérie et en Tunisie le nom de *segui*. Si au lieu de s'épandre sur une plaine l'eau de ruissellement s'accumule dans une dépression où elle séjourne pendant un certain temps, la surface arrosée porte le nom de *garaà*.

Dans l'Afrique du Nord les crues se produisent le plus souvent à l'automne (septembre, octobre) et au printemps (mars à mai) : « Lorsqu'elles se produisent à l'automne elles permettent d'effectuer les semailles de céréales à l'époque favorable, et, s'il en survient de nouvelles au printemps, la production en grain est abondante, pourvu qu'elles ne soient pas assez violentes pour ne pas endommager les récoltes.

« Les semailles de céréales sont poursuivies jusqu'à la fin de février, dans le cas où les crues ne se produisent qu'en hiver et si elles n'apparaissent qu'au printemps, les céréales d'hiver sont remplacées par du Maïs, du Sorgho, des Pois Chiches, des Pastèques. » (GILLIN).

Ce sont surtout ces dernières cultures dites d'été en Afrique du Nord, que l'on pratique parfois en plein hiver dans la zone soudanaise, sur les rives des fleuves Sénégal, Niger, Komadougou, Chari, etc. aussitôt après le retrait des eaux. Dans cette zone le Pois Chiche est remplacé par le Niébé ou Dolique de Chine.

L'ensemencement doit se faire dès que l'eau se retire, afin que la jeune plante profite de l'humidité abondante qui imprègne encore la terre, eau qui disparaît assez rapidement soit qu'elle s'enfonce de plus en plus profondément dans le sol par suite de la gravitation, soit qu'elle s'évapore à la surface, évaporation d'autant plus active que ces terres si elles ne sont pas travaillées se craquèlent rapidement.

Les crues ne se produisent pas tous les ans ; lorsqu'elles n'ont pas lieu, la zone d'épandage n'est pas ensemencée, même dans les régions où la moyenne annuelle des pluies atteint 300 mm., à cause de la

nature argileuse du sol formé par les dépôts de limon apportés par les fleuves ou les oueds, tandis que les terres siliceuses, en dehors de cette zone sont emblavées si les pluies les détrempe suffisamment en automne ou en hiver (d'octobre à la mi-janvier pour l'Afrique du Nord).

Dans les régions tropicales et subtropicales on utilise parfois les sols encore recouverts par l'eau de la crue pour y cultiver le Riz que l'on récolte lorsque l'eau est à peu près retirée.

Puits dans les déserts. — Dans les régions désertiques non baignées par des fleuves, où n'existent ni sources, ni puits, ni canaux ou adduction d'eau, tout habitat humain, même temporaire est impossible. A plus forte raison aucune culture n'est réalisable. On ne peut pas concevoir d'oasis s'il n'existe pas de puits.

Examinons d'abord les puits proprement dits, ceux qui ne descendent qu'à des couches phréatiques relativement peu profondes (8 m. à 80 m.). Ils sont habituellement établis par les collectivités, souvent avec l'aide de l'administration. En certaines régions (Témacine, etc.) il existe des puisatiers professionnels nommés *meallem*, et des plongeurs (*rtassin*). Dans l'intérieur du Sahara et sur les confins sud, les puits n'étant ni cimentés, ni maçonnés, s'éboulent fréquemment. Dans les oasis on estime qu'il faut un débit continu d'un litre seconde pour irriguer un ha. de cultures. Or ce débit n'est pour ainsi dire jamais atteint. Un puits équipé avec deux outres (*dalous* arabes) permet d'élever si la profondeur est moyenne (10 à 15 m.) environ 50 à 60 m³ par jour, soit 11 000 m³ en moyenne en deux cents journées d'arrosage quantité qui suffit à peine à un ha., d'autant plus qu'il doit servir aussi à abreuver les hommes et les animaux.

On conçoit ainsi pourquoi les terrains irrigués par des puits ordinaires dans les oasis sont toujours de surface très restreinte. Enfin la plupart des puits ont un débit qui va en diminuant d'année en année.

Les puits sont équipés pour le puisage de différentes manières.

- 1° Un récipient suspendu à une corde (alebasse, poterie, outre) ;
- 2° La corde s'enroule sur une poulie que l'on manœuvre à la main ;
- 3° L'appareil appelé *dalou* consistant en une outre en cuir, munie au fond d'un long goulot également en cuir souple. L'outre est soutenue par deux cordes, l'une fixée à son ouverture supérieure, l'autre à l'extrémité du goulot, la première est placée sur une poulie, la seconde sur un cylindre fou fixé sur un cadre en bois. Ces deux cordes sont tirées par un bœuf, un cheval ou un mulet, parfois un chameau, qui

marche sur un plan incliné pour remonter du puits les outres pleines qui se vident en arrivant au-dessus de l'ouverture ;

4° Le *nataleh* ; c'est une sorte de seau en cuir que deux hommes font osciller au moyen de quatre cordes entre le canal et la rigole d'arrosage. Ce système ne s'emploie que pour des hauteurs ne dépassant pas un mètre.

5° L'appareil nommé *chadouf* est d'usage courant en Egypte. C'est un seau en cuir suspendu à un levier équilibré tournant autour d'un axe supporté par deux piliers. Cet appareil est mis en marche par un ou deux hommes. Il élève l'eau à des hauteurs pouvant aller à 3 m. ;

6° Avec des *norias* actionnées par des animaux (mulet, cheval, âne, bœuf ou dromadaire) ou par des moteurs ;

7° Avec des *aéromoteurs* ou moulins à vent ; il n'en existe pas en Egypte et les quelques essais qui ont été faits au Sahara et en A. O. F. n'ont pas été brillants ;

8° Avec des pompes ordinaires ;

9° Avec des motopompes, pompes de différents systèmes actionnées par des moteurs ;

10° Enfin le puits artésien ou jaillissant.

Puits artésiens. — Ce sont des puits forés verticalement avec une sonde depuis la surface du sol jusqu'à la rencontre d'une nappe d'eau souterraine comprise entre deux couches imperméables. L'eau si elle est sous pression peut jaillir au-dessus du niveau du sol.

Les puits artésiens étaient connus dans l'oued Rhir avant la conquête et leur origine est lointaine. En 1836 on en comptait 282 en jaillissement. C'est en juin de cette même année que fut foré un puits à Touggourt qui donna un débit de 4 000 l. à la minute.

Des débits plus forts ont été atteints. En 1924 à Mraïer, l'Aïn Steeg jaillit avec un débit formidable de 40 000 l. à la minute, mais la multiplication des puits dans l'oued Rhir a fait baisser beaucoup le rendement de certains. Une législation récente régleme aujourd'hui le forage des puits artésiens.

A Ouargla à El Goléa et au Tidikelt des puits artésiens ont été établis et donnent de bons résultats.

Les eaux jaillissantes d'El Goléa notamment sont excellentes et ont permis la création de jardins magnifiques.

Toutefois il serait puéril de croire que l'on peut faire jaillir de l'eau partout dans le Sahara : le forage de ces puits ne peut donner des résultats que dans certaines régions restreintes conditionnées par la

géologie. Il n'est pas certain du reste que les nappes d'eau souterraines continuent toujours à se réapprovisionner. Dans certains cas le puits artésien peut faire jaillir des nappes d'eau fossiles appelées à s'épuiser.

Le système des galeries souterraines ou foggaras. — Ce sont des sortes de tunnels munis de regards tous les 30 ou 40 m. pour en faciliter l'entretien et qui vont chercher l'eau parfois à de grandes distances et la collectent goutte à goutte sur leur parcours.

Au Touat et au Gourara il existe 2 000 km. de ces conduites. On en trouve d'identiques dans la région d'In Salah (Tidikelt).

En Tunisie dans les régions de Gafsa et du Djerid il existe des systèmes analogues.

Enfin en certaines régions au N du Sahara, des Sociétés françaises ont procédé à des travaux importants d'adduction d'eau par galeries.

Mais les foggaras du Touat sont les plus impressionnantes.

Leur établissement et leur entretien représente un travail prodigieux.

Certains canaux vont sur les flancs du Tadmait chercher entre les couches calcaires de turonien et les argiles cénomaniennes sous-jacentes les eaux souterraines parfois à plus de 60 km. de distance des jardins. Et à l'exemple de E. F. GAUTIER nous constatons qu'il y a une disproportion entre l'énormité de l'œuvre et l'exiguité des ressources de ceux qui l'ont exécuté. Il est certain que ces travaux ne sont pas issus d'un plan préconçu, mais ils sont nés de nécessités progressives. Au fur et à mesure que l'eau se raréfiait les habitants luttaient contre le dessèchement.

Le grand ennemi des oasis : la sauterelle *Schistocerca gregaria*. — Les plantes du désert ont leurs ennemis tout comme celles des régions tropicales et des pays tempérés. Dans presque toutes les oasis se rencontre un Termite qui ne construit pas de termitières, mais attaque le bois mort, les grains et certaines plantes vivantes.

Toutefois le fléau le plus redouté des populations sahariennes est la Sauterelle pèlerine (*Schistocerca gregaria* Forsk.). Elle s'attaque à toutes les plantes cultivées : Dattiers, Céréales, Légumes et elle a bientôt fait d'anéantir les récoltes. On sait aujourd'hui que son habitat permanent est en Mauritanie et dans le Sahara central, mais à la phase solitaire, elle vit dans les pâturages, loin des oasis et elle ne pénètre pas dans les terrains cultivés. C'est seulement à la phase migratrice, depuis l'automne jusqu'au printemps que les Sauterelles en effectuant leurs vols vers la région méditerranéenne, à l'état adulte ou à l'état

immature passent sur les oasis et y commettent des dégâts considérables, anéantissant parfois complètement toutes les plantes herbacées, dépouillant les Palmiers des régimes et des feuilles et ne laissant subsister que les rachis des folioles (1). Ces invasions ne surviennent heureusement pas tous les ans et après quelques années de dévastations il s'écoule une période plus ou moins longue sans que reparassent ces insectes si redoutables.

Lors des invasions, sédentaires et nomades du Sahara recueillent de grandes quantités de Sauterelles et après les avoir fait sécher ils en font d'importantes provisions qui leur permettent d'éviter la famine complète.

Résumé. — L'exposé que nous venons de faire, montre que l'agriculture dans le Sahara contrairement à ce qui a été souvent écrit, exige de l'habitant des oasis un effort considérable et elle présente de nombreux aléas. Le saharien subsiste grâce aux techniques et aux plantes améliorées léguées par le passé, à une époque où le désert était moins dur à habiter et moins ingrat pour ses habitants.

BIBLIOGRAPHIE

Agriculture du Sahara et Hydraulique agricole.

- ABADIE, MAURICE. — Afrique centrale, La colonie du Niger. Vol. in-4. Paris, 1927.
BAROIS J. — L'irrigation en Egypte, Paris, 1887.
BRUNHES J. — L'irrigation dans la péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord, Paris, 1904 (Thèse).
MAINE M. — A la recherche de l'eau perdue. Casablanca, 1932.
SAVORNIN. — Les eaux souterraines du Sahara, Semaine du Dattier, 1931.
— Les eaux artésiennes du Sahara, *Acad. Sc. col. C. R. séances, X^e 1927-1928*, p. 337-353.
FLAMAND G. B. M. — Etude des conditions du développement de l'industrie pastorale ovine et camélienne dans l'Algérie du Sud. Alger, 1914.
LEHUREAUX L. — Le nomadisme et la colonisation dans les Hauts Plateaux de l'Algérie, Paris, 1931.
LEVÊQUE. — La culture légumière au Sahara. Alger, 1918.
KILLIAN Ch. — L'amélioration du sol dans les pays steppiques et le rôle de la Botanique agricole. Alger, 1931.
GAUTIER E. F. — Aménagement du Sahara. *Acad. Sc. coloniales, Annales, tome IV*. Paris, 1929.
BATTANDIER et TRABUT. — L'Algérie, le sol et les habitants, Paris, 1898.
LEMMET J. — Le Sud algérien au point de vue agricole et économique. Alger, 1931.
NOMBLOT, BOIS, MAIRE. — Compte-Rendus du Congrès de la rose et de l'oranger au Sahara. *Bull. Soc. nat. Horticult., France*, 1930, p. 172-191.
PERRIER F. — La végétation à El Golca. *Rev. hort. Algérie*, 1927, p. 147-154.
(1) CHEVALIER Aug. — Nouvelles observations sur les Sauterelles du Sahara...
R. B. A., juillet 1932.

DEUXIÈME PARTIE

PRINCIPALES CULTURES ET PRODUITS VÉGÉTAUX DU SAHARA

CHAPITRE PREMIER

LE DATTIER ET LE PALMIER DOUM

A. — Le Dattier.

Le Dattier, l'arbre précieux par excellence du Sahara, celui qui permet à ses populations de subsister, qui leur fournit la moitié au moins de leur nourriture, presque tout leur bois de charpente, leurs cordes, leurs nattes, etc., a une telle importance que nous avons crû utile de lui consacrer ici tout un chapitre. Nous consignerons dans ces notes les données qui se dégagent du dépouillement d'une bibliographie copieuse, ce que nous avons appris aussi au cours de notre voyage par renseignements verbaux auprès des européens et des indigènes. Nous y ajouterons aussi quelques observations personnelles.

Ce qu'il importe tout d'abord de retenir c'est que le Dattier est extrêmement ancien dans le Sahara ; il est certainement chez lui dans cette contrée partout où l'eau est superficielle. Ses fruits ont dû être utilisés comme produits de ramassage par les premiers hommes qui l'ont habité ; puis peu à peu ses peuplements ont été aménagés ; enfin le Palmier a été domestiqué passant au stade où on trouve encore le Palmier à huile (*Elæis*) dans la forêt africaine.

Enfin une autre phase a été franchie il y a 5 000 ou 6 000 ans pour le Dattier.

L'homme ne trouvant plus sa subsistance dans la chasse, la pêche et le ramassage des produits végétaux et ayant constaté que certains arbres donnaient de meilleurs fruits, il les a multipliés par bouturage et il a éliminé des pieds mâles improductifs. Mais il s'est aperçu que la fécondation artificielle était nécessaire au développement de bons fruits.

De là est née peu à peu toute la technique de la culture du Dattier.

Il semble que ce Palmier a été une des premières plantes cultivées par l'Homme primitif.

Aujourd'hui on ne le rencontre guère en dehors des oasis. Sa culture dont l'origine se perd dans la nuit des temps est la raison d'être de leur aménagement. C'est pour le faire vivre que l'on pratique des systèmes d'irrigation si variés et si ingénieux et qui demandent tant d'efforts. La datte est depuis des millénaires à la base même de l'alimentation des habitants du Sahara et des autres déserts chauds de l'Ancien Monde.

D'après P. POPENOE, il existerait 88 millions de Dattiers dans le monde dont 56 millions en Asie (Iraq, Perse, Arabie) et 32 millions en Afrique dans le Sahara. On en compte 11 millions en Egypte (vallée du Nil), 9 millions en Lybie, 2 millions en Tunisie, plus de 7 millions en Algérie, un million au Maroc, près de un million en Mauritanie et dans le Sahara soudanais. En admettant qu'il existe une moyenne de 300 Dattiers à l'ha. les palmeraies couvrent dans le Sahara seulement, Egypte laissée à part, plus de 100 000 ha.

La valeur de ces palmeraies est du reste très inégale. Dans certaines oasis elles sont très soignées, peuplées de variétés d'élite qui donnent de beaux rendements et dans d'autres elles sont laissées dans un demi-abandon.

Les botanistes ne sont pas d'accord sur l'origine du Dattier.

Pour O. BECCARI le savant monographe du genre *Phoenix* (dans la publication *Malesia*, 1886-90), c'est avec une espèce de l'Inde et de l'Euphrate, le *P. sylvestris* que les formes cultivées ont le plus d'affinités. Toutefois il ne faut pas oublier qu'il existe une multitude de variétés et il est vraisemblable qu'elles n'ont pas toute la même origine. Notre conviction est qu'il a existé et qu'il existe encore en quelques points du Sahara non occupés par l'homme un *Phoenix dactylifera* primitif, qui a été cultivé d'une manière rudimentaire (protoculture) à l'époque où le Grand Désert n'était pas aride comme aujourd'hui. Ce type présentait des races initiales nombreuses qui se sont hybridées et améliorées par une longue sélection. L'espèce a pu se croiser dans la partie orientale de son aire avec *P. sylvestris* et dans la partie

occidentale avec *P. canariensis* Chabaud (= *P. Jubæ* Christ) et avec *P. senegalensis* DC. qui sont des espèces bien différentes du Dattier, mais qui s'hybrident pourtant facilement avec lui en donnant le plus souvent des Palmiers fertiles mais produisant des dattes sans valeur. Il a pu cependant, en certains cas, apparaître des individus hybrides donnant de bons fruits, individus que l'on conserve toujours identiques à eux-mêmes en les multipliant à l'aide des bourgeons basilaires ou *Acheb*, ce mode de multiplication étant en réalité un bouturage.

En raison de l'importance primordiale du Phœnix en agriculture saharienne et de la rareté des renseignements botaniques et biologiques concernant cette précieuse plante, on nous permettra de résumer ici les données scientifiques que l'on possède à son sujet et d'y ajouter quelques observations personnelles.

Systematique. — Le genre *Phœnix* L. (Dattier) appartient à la sous-famille des Coryphinae, tribu des Phœniceæ avec le seul genre *Phœnix* (le genre *Microphœnix* Naudin serait un hybride *P. dactylifera* × *Chamacrops humilis* L.).

Il renferme 11 ou 12 espèces vivant dans les régions tropicales ou subtropicales de l'Ancien-Monde. On peut les grouper ainsi :

Embryon ventral.

1. *P. reclinata* Jacq. *P.* (*spinosa* Thonn., *P. senegalensis*, *P. lea-nensis*, etc.). Espèce sobolifère; fleurs mâles lancéolées acuminées, dessous des folioles floconneux.

Fleurs mâles oblongues, obtuses :

2. *P. dactylifera* L. Elatae, sobolifère. Formes nombreuses à folioles souvent glaucescentes.

3. *P. sylvestris* Roxb. Elatae, tige solitaire; fleurs de *dactylifera*, fruit oliviforme.

4. *P. canariensis* Chabaud. Elatae; tige solitaire épaisse, nombreuses feuilles vertes; (= *P. Jubæ* Christ), fleurs femelles globuleuses; fruit globuleux, rarement ovale.

Fleurs mâles oblongues obtuses; arbres nains ou de petite taille :

5. *P. humilis* Royle. Tiges courtes en touffes; feuilles ayant à peine un mètre de long. Plante de l'Inde.

6. *P. Hanceana* Naudin. Tiges courtes. Chine méridionale.

7. *P. farinifera* Roxb. Acaule, sobolifère, fruits rouges cylindriques (= *P. pusilla* Gærtn.). Inde et Annam, sur les coteaux, souvent en compagnie de *Cycas revoluta*.

8. Fleurs mâles lancéolées-acuminées :

P. Roebelinii O'Brien. Palmier grêle de 2 m. de haut ; inflorescences dressées. (= *P. pusilla* Loureiro).

Moyenne et Haute région du Tonkin, Annam, Laos, Siam, rochers calcaires du Mékong.

9. *P. rupicola* T. Anders. Tige solitaire élevée. Inde : Sikkim.

10. *P. acaulis* Roxb. Tige courte bulbiforme. Bengale.

Embryon basilaire :

11. *P. paludosa* Roxb.

(= *P. siamensis* Roxb.). Palmier de 5 à 6 m. de haut. Folioles blanches en dessous.

Croît dans la Mangrove de l'Asie tropicale.

Nous avons vu, au cours de nos voyages la plupart de ces espèces à l'état spontané. Elles diffèrent encore plus par leur physionomie, très différente d'une espèce à l'autre, que par leurs caractères botaniques.

Toutes les espèces ont des fruits comestibles, mais *P. dactylifera* est le seul groupe qui ait une pulpe épaisse, assez développée et charnue pour que la plante soit cultivée pour sa valeur fruitière. Les autres espèces sont cultivées pour leur aspect ornemental.

Ajoutons que le *P. dactylifera* à l'état spontané ou subsponané, ou croissant dans des conditions climatiques qui ne lui conviennent pas donne des fruits à pulpe mince et sèche à peine comestible.

Les variétés de *P. dactylifera* vivant à l'état cultivé tant en Asie orientale qu'en Afrique saharienne sont innombrables. On compte probablement au moins autant de variétés de Dattiers qu'il existe de variétés de Blé (*Triticum*) soit plusieurs milliers, mais alors que les variétés de *Triticum* ont été étudiées scientifiquement et sont classées méthodiquement, la plupart des variétés de Dattiers ne sont pas encore décrites et étudiées et celles qui sont connues sont groupées artificiellement.

Les caractères que l'on invoque habituellement pour distinguer les variétés les plus courantes au point de vue cultural (mais ce ne sont pas les variétés les plus dissemblables botaniquement) sont :

1° La forme, la dimension, la disposition, la coloration des feuilles et des folioles, tant sur les Palmiers adultes que sur les plantes jeunes ; la taille que prend le Dattier adulte ;

2° La forme, la couleur, la saveur, la dimension, la consistance et la saveur des dattes à maturité, l'épaisseur de la pulpe, sa coloration ;

3° Les périodes de floraison et de fructification ;

4° La forme et la dimension des noyaux.

On ne s'appuie jamais sur les caractères floraux. Le Dattier étant dioïque (on sait qu'il existe des individus monoïques, mais ils sont très rares), il s'ensuit que les plantes mâles ne peuvent être différenciés que par les caractères tirés du port et de l'aspect des feuilles et folioles. Aussi dans l'état actuel de nos connaissances est-il impossible de dire que tel plant mâle correspond à telle variété femelle.

Enfin une variété femelle multipliée par voie asexuelle et qui devrait donc être stable, semble se modifier quand on la transporte en dehors de son lieu d'origine, du moins les indigènes ne reconnaissent plus en général la variété.

« Cependant, écrivent MM. L. CEARD et R. RAYNAUD, un certain nombre de Palmiers offrent par leur aspect général, leur port, la présentation de leur panache, une physionomie toujours semblable à elle-même, si particulière et si nettement tranchée, qu'elle peut autoriser leur classification dans une catégorie bien fixée. Il est d'autre part beaucoup plus facile de reconnaître l'arbre à ses fruits, dont la forme, la couleur, la saveur, le degré de conservation peuvent constituer autant d'éléments de diagnostic précis. C'est surtout sur ces signes que s'appuie l'indigène pour estimer la valeur d'une plantation et ce sont eux que nous retiendrons pour ranger dans telle ou telle variété des Palmiers qui doivent leur existence bien plus souvent au hasard qu'à une judicieuse sélection ».

Il est en effet à remarquer que jusqu'à présent, dans aucune station expérimentale, sauf peut-être aux Etats-Unis, on ne s'est occupé de produire par des fécondations croisées volontaires des variétés d'élite. De tels essais demandent beaucoup d'esprit de suite, le goût de la recherche et une expérience pomologique étendue et à notre connaissance, aucun expert spécial ne s'est attaché en Afrique pendant une suite d'années à l'amélioration systématique du Dattier. Partout on s'en tient encore, à la multiplication des variétés anciennes que les indigènes cultivent depuis un temps immémorial. En vérité nous n'avons pas le droit de parler de « routine » quand nous passons en revue les techniques agricoles des Sahariens ; puisque sur ce chapitre tout au moins, nous n'avons pas su obtenir mieux que les variétés qu'ils ont héritées de leurs ancêtres.

D'une manière générale, dans chaque oasis, les indigènes distinguent de 15 à 20 ou 25 variétés courantes de Dattiers ; mais il en existe d'autres moins remarquées. Dans quelques régions des Européens ont pu recenser (je ne dis pas distinguer) jusqu'à 50 ou 60 variétés.

Les seules études agro-botaniques de quelque importance, mais de caractère régional, sur les plus remarquables variétés connues de Dattiers, ont été faites par V. H. W. DAWSON (Dattiers de l'Irak, 1923), par D. G. FAIRCHILD (D. du Golfe persique, 1903), par T. H. KEARNEY (D. de Tunisie, 1906), par S. C. MASON (D. d'Algérie, 1913), par L. CÉARD et L. RAYNAUD (D. de Colomb-Béchar, 1930), G. SCHWEINFURTH (D. d'Égypte, 1901), E. de CILLIS (D. de Lybie, 1923). Nous même avons publié quelques notes sur les variétés de la Mauritanie et du Borkou.

Ces études seraient à réviser en s'attachant à observer de plus près tous les caractères botaniques tout au long du cycle de la végétation ; on pourrait ainsi tenter une monographie d'ensemble de l'espèce.

Pour le moment on ne peut encore s'en tenir qu'aux études de détail, oasis par oasis.

Habituellement, en Afrique du Nord tout au moins, on classe les variétés courantes de Dattiers en quatre catégories :

1° **Dattes molles** dites *Retba* ou *Retbia* en arabe (Algérie).

Elles sont molles au toucher, très mielleuses, la proportion du noyau n'est que de 10 % la chair est caractérisée par sa forte teneur en sucre (jusqu'à 70 %) et en eau (15 à 25 % dans la chair). En les dénoyant on en prépare une sorte de pâte ou miel végétal. On les consomme sur place.

2° **Dattes demi-molles** (*Ghars* ou *Rhars* du Sud algérien). Consistance légèrement molle, mais cependant encore ferme. C'est dans ce groupe que se classe le célèbre *Deglet-Nour* ou Datte-Lumière de l'oued R'hir et la *Medjhoul* du Tafilalet et de Colomb-Béchar, considérée par les indigènes comme la reine des dattes. Ce sont des dattes d'exportation.

3° **Dattes dures ou sèches** (*Khalta* en arabe). Consistance sèche, farineuse. Elles ne contiennent que 10 à 15 % d'eau dans la chair. Ce sont celles que les Arabo-Berbères préfèrent habituellement pour leur nourriture. Les caravanes les transportent au loin.

4° **Dattes non classées** (*Deglet-Beïda* du Sud algérien). Elles proviennent habituellement de Palmiers venus de graines, elles constituent dans ce cas la catégorie des *Deguel*.

Au cours de mon récent voyage à travers le Sahara, j'ai noté les meilleures variétés que m'ont signalées les techniciens de l'agriculture, les officiers, les missionnaires et les indigènes.

Dans l'Oued R'hir (Biskra, Touggourt) et aux Zibans existe la fameuse *Deglet-Nour*, variété tardive que l'on récolte d'octobre jusqu'au début de décembre pour l'exportation, la production annuelle est de 200 000 qx et correspond à 400 000 Palmiers.

Cette variété a été propagée jusqu'en Tunisie, en Californie (où elle aurait maintenu ses caractères); en Algérie elle a été introduite à

Ouargla et El Goléa ; nous en avons transporté en décembre 1931 quelques djebars à Adrar et à Reggan. L'avenir dira si dans ces points à climat très aride elle maintiendra ses qualités et ses caractères.

Ce sont des sujets de cette variété qui occupent la grande majorité des plantations des stations expérimentales d'Aïn-ben-Noui et El Arfiane.

C'est évidemment une variété d'élite, mais elle a aussi quelques défauts : elle mûrit un peu plus tard que les bonnes sortes exportées de Bassorah et il y a toujours intérêt en matière fruitière à cultiver des sortes primeurs. En outre il faut trier les fruits des régimes et la proportion des belles dattes bien mûries est relativement faible. Il faudrait donner la préférence à une sorte à dattes bien uniformes et mûrissant presque simultanément.

La *Mech Degla* ou *Degla Beïda*, datte sèche, de couleur blonde, très estimée des indigènes, vient par ordre d'importance immédiatement après la *Deglet-Nour*.

Le sud constantinois en produit 200 000 qx.

La *Rhars*, datte molle, presque noire à maturité, très sucrée. On en fait une sorte de pâte mielleuse (pain des caravanes) que l'on transporte dans des peaux-de-boucs.

Elle est consommée sur place ou dans le désert.

Dans l'oasis d'Ouargla existent aussi des sortes renommées.

La *Deglet-Nour* s'y rencontre réellement et existait avant l'occupation française. On en connaît même plusieurs sous-variétés. On ne la cultive qu'à l'intérieur des palmeraies ; le fruit ne se conserve pas et est fréquemment attaqué par le fameux *Bou-Faroua*.

La *Ghars* ou *Rhars* est la variété la plus appréciée à Ouargla. Elle est très cultivée et se conserve bien et longtemps.

La *Tafezaouïn* ou *Tiziouïn* (Datte figue) est aussi une date sèche de très bonne qualité.

La datte *Ithima* (orphelin) est aussi très commune ; elle se conserve mal, mais elle très appréciée pour être consommée à l'état frais.

Citons encore les variétés *Takarmous*, *Hadjina*, etc.

Les Pères Blancs ont recensé à Ouargla 72 variétés dont certaines commencent à mûrir dès le 14 juillet.

A El-Goléa il existe au dire du R. P. LANGLAIS plus de 1000 variétés, mais elles peuvent se ramener à deux ou trois douzaines de formes-types bien caractérisées. Outre les *Degla* (nombreuses sous-variétés) on connaît la *Ghars* très cultivée dans l'oasis ; enfin la *Timedjouart*

ou *Tinjouert* (en berbère) datte molle très bonne et aussi fort répandue.

Un grand nombre de Dattiers de l'oasis viennent de graines perdues (mais sur 100 sujets de cette origine, deux ou trois au maximum donnent de bonnes dattes). Ces Dattiers en quelque sorte subspontanés proviennent de noyaux perdus que l'on plante involontairement en transportant les fumiers du village sur les champs de Blé et dans les jardins ; la plupart des pieds mâles fleurissent dès la 3^e année ; on les supprime, ceux qui restent commencent à porter des régimes femelles à partir de la 6^e année : si les fruits sont bons et si les Palmiers ne sont pas trop gênants on les maintient. C'est ainsi qu'il se crée spontanément de nouvelles variétés.

Au Touat-Gourara il existe aussi de nombreux Dattiers et plusieurs centaines de variétés. L'ensemble du Sud oranais possède 1 600 000 Palmiers.

Au Gourara (Timimoun et oasis environnantes) on en compte 750 000 (dont 650 000 en production) et au Touat (Adrar et oasis de la rue des Palmiers) 370 000 (dont 350 000 producteurs). La récolte annuelle du Sud oranais varie de 120 000 à 380 000 qx. La région du Touat-Gourara fournit 9 000 qx de dattes pour l'exportation (et non 100 000 qx comme l'ont indiqué des voyageurs) d'une valeur moyenne de 900 000 francs. Lors de mon passage à Adrar le prix du quintal était tombé à 50 ou 60 frs et il est fort douteux qu'il se relève. On voit que malgré l'aspect imposant de ces belles palmeraies, malgré l'effort humain gigantesque que coûte l'entretien des foggaras et celui des Dattiers, les avantages qu'en tire l'habitant sont bien maigres.

A Reggan et à Taourirt oasis situées dans une région très aride, par 26°30' lat, à l'entrée du Tanezrouft, les Dattiers sont aussi bien entretenus, mais ils sont petits et à faible rendement. Souvent les sauterelles les dévastent.

Au Gourara les variétés cultivées pour l'exportation sont :

1^o La *Hamira* ou *Tilemsou*, 2^o la *Tégaza*, 3^o la *Tinaceur*.

Les six variétés qui constituent les sortes de luxe, d'après MARTIN sont :

Tinnekkour, petite, très sucrée et parfumée, *Tinhoud*, grosse, blanche, très sucrée, *Hartane*, grosse et sucrée, la *Hamira* ou *Tilemsou*, moyenne et d'un rouge ambré, l'*Adekli*, le *Takerbouch*.

Dans l'oasis de Reggan, près du Bordj René Estienne on m'a montré les variétés suivantes : *Gaza*, la plus répandue, *Dégla* assez commune *Tilemsou* datte sèche à goût de miel très prononcé, *Kézerzaie*,

Kénasser, Feranna, Tienakor, Balaklouf, Al Hartane, Bouman, Kiadesnan, Msaudiga, Takerbouch, Kiendikal.

René CHUDEAU pensait que dans le Sahara soudanais, le Dattier n'était plus dans sa zone de prédilection et c'est ainsi qu'il expliquait l'absence de bonnes variétés de dattes en Mauritanie ou dans la colonie du Soudan-Niger, ainsi qu'au Kanem (Tchad). Il est certain que les dattes de ces régions sont médiocres, du moins pour nous Européens, mais je ne suis nullement certain qu'il faille incriminer le climat.

J'ai rencontré dans le N du Soudan (environs de Kayes, boucle du Niger, etc.) quelques Dattiers éparpillés dans des villages où il tombait de 200 à 450 mm. d'eau par an, qui étaient de belle venue et donnaient des dattes mangeables, bien moins appétissantes toutefois que les plus médiocres variétés de l'Oued-Rhir. Il ne faut pas perdre de vue que ces plants étaient venus de graines (provenant elles-mêmes des variétés peu appréciées de Mauritanie) et n'avaient été l'objet d'aucune sélection. Dans le Sahara soudanais et surtout au contact des fleuves actuels le nomade a pour se nourrir d'autres produits végétaux que la datte. Le Palmier de ces régions a été bien moins travaillé que dans le N, bien moins sélectionné, mais il ne me semble pas impossible qu'on puisse introduire et répandre des sortes de valeur et même créer des variétés spéciales pour ces contrées.

Le *Phoenix senegalensis*, proche parent du *P. dactylifera* et s'hybridant bien avec lui est dans sa zone climatique en plein Soudan. Il est vraisemblable que des hybrides bien choisis des deux espèces pourront prospérer dans la zone intermédiaire et y donner de bons fruits. Du reste il existe déjà entre le 16° et le 17° degré de latitude dans l'oasis de In Gall de belles petites palmeraies avec des variétés dont certaines ne sont pas à dédaigner.

Lorsque j'ai visité cette oasis en février 1932, j'y ai noté les variétés suivantes (noms touareg) : *Al Madeina* (le roi des Dattiers), grosse datte rouge, molle, délicieuse à l'état frais, *Kanihéri* (grosse datte rouge), *Bangbara* (datte blonde petite), *Tombaï* (datte sèche), *Takarambout*, *Tamasch gouei*, *Tanghaï*, *Tangiéragan*, *Madebdebé*, *Moussdéri*, *Taini koro*, *Atara tana*, *Antelagaza*.

J'ai signalé dans d'autres publications les principales variétés de la Mauritanie, de Bilma, du Borkou (1). Certaines ne sont pas sans valeur

(1) CHEVALIER Aug. — Le Dattier en Mauritanie. *R. B. A.*, X, 1930, p. 372-376 et 571-577.

— Les Dattiers de l'A. O. F. et de l'A. E. F., *R. B. A.*, X, 807-810-850.

TARRIEUX J. — Contribution à l'étude du Dattier au Borkou dans l'Ennedi et au Tibesti, *R. B. A.*, X, p. 922-926.

du moins au dire des indigènes et ce sont les plus intéressés puisque les dattes de ces régions ne pourront d'ici longtemps servir qu'à la consommation locale. Ce serait déjà un très beau résultat si on pouvait répandre dans les oasis du S des variétés de dattes en quantité suffisante pour que nomades et sédentaires de ces régions deshéritées mangent à leur faim.

Je suis ainsi amené à dire un mot des efforts qu'il est urgent de faire pour doter tout le Sahara français de variétés de Dattiers aussi améliorées que possible (pour le goût du Saharien, comme pour le goût de l'Européen).

Les bonnes variétés du Sud algérien ont certes des qualités, mais il existe aussi dans d'autres pays des dattes de grande valeur soit comme fruit d'exportation, soit comme aliment pour les indigènes.

Je m'éloignerais de mon sujet en les passant en revue ici. On me permettra pourtant de reproduire le paragraphe qu'a consacré Desiré Bois à ces variétés dans son magistral ouvrage sur les Arbres fruitiers.

« A côté de la datte *Deglet Nour*, la meilleure des dattes molles d'Algérie et de Tunisie et qui tient aussi le premier rang en Californie parmi les variétés commerciales, on peut citer la datte *Asharasi*, indiquée comme la meilleure datte sèche de Mésopotamie sinon du monde, mûrissant en saison moyenne ; la datte *Degla Beïda*, grande et belle datte sèche ayant une saveur de noisette très aimée des Arabes, qui en font une grande consommation ; la datte *Ghars* (Rhars) ; l'une des dattes molles les plus communes en Afrique du Nord, très appréciée des Arabes pour sa qualité, sa précocité (l'arbre produit abondamment) et par compression on en tire le miel des dattes et elle constitue ensuite le pain de datte des caravanes qui se conserve longtemps. *Halenvi*, la grande datte commerciale de Mésopotamie et probablement la plus importante variété du monde en ce qui concerne la quantité vendue (la récolte se fait en saison moyenne) ; *Hayani* d'Egypte variété précoce très productive résistant à la gelée beaucoup mieux que les autres ; la chair du fruit est molle, de saveur douce moins succulente que d'autres ; *Kasbeh*, d'origine ancienne, très cultivée en Algérie et en Tunisie considérée comme la meilleure datte de l'Afrique septentrionale avant l'apparition de la *Deglet Nour* (cette variété tardive est appréciée en Californie pour sa bonne saveur, ses qualités pour le transport, sa facile conservation) ; *Khasaleh*, la plus célèbre du golfe Persique et, paraît-il l'une des meilleures du monde (l'arbre est productif et précoce) ; *Khustavi*, délicieuse datte de Bagdad qui mûrit

en moyenne saison (l'arbre n'est pas très productif) *Makjul*, du Sahara marocain et des oasis du Tafilalet à gros fruits se conservant bien et dont la chair farineuse sans fibres est de saveur délicieuse; *Maktum* de Mésopotamie à fruits de dimensions moyennes et de bonne qualité dont la saveur rappelle celle de la Deglet Nour et dont la maturité est tardive, *Tarbizal* une des meilleures de Bagdad; *Tauri*, l'une des meilleures dattes sèches de l'Algérie d'une délicate saveur de noisette, de grandes dimensions et à peau châtain brunâtre avec une praline bleuâtre mûrissant en saison moyenne, etc.

« J'ai cité ces quelques variétés pour montrer les différences qui existent entre certaines d'entre elles et que, suivant les cas il en est de préférables aux autres. Il est désirable que les variétés plantées dans les oasis septentrionales seulement pour leur ombrage, leurs fruits n'arrivant pas à maturité convenable soient remplacées par d'autres, également peu sensibles au froid et pouvant y mûrir leurs fruits ». Dans son Rapport sur la culture fruitière en Tunisie, HODGSON a appelé aussi l'attention sur la variété tunisienne *Menakher* « plus belle, plus grosse et de même qualité que le *Deglet* et qui devrait être conservée et multipliée aussi rapidement que possible ».

De toutes les variétés non algériennes citées par Bots, aucune n'a encore été à ma connaissance introduite dans notre Sahara. Il est pourtant possible (je dirai même aisé) de réaliser aujourd'hui chez nous ce que les Américains ont fait depuis longtemps dans l'Arizona et en Californie aux stations de Mecca et de Indio.

Tant qu'on n'aura pas dans le Sahara des vergers expérimentaux de Dattiers réunissant toutes les sortes remarquables de *Phoenix* du globe (et par sortes remarquables j'entends même les espèces sauvages destinées à des expériences d'hybridation), nous n'aurons pas fait tout le possible pour l'amélioration des conditions de vie dans le désert. Cette tâche est des plus urgentes à accomplir si l'on veut remédier à la dépopulation déjà inquiétante.

Le Pr L. TRABUT comme Directeur du Service botanique de l'Algérie s'était attaché à cette question, et c'est sur ces exhortations que le Gouvernement général de l'Algérie créa en 1918 la Station agricole expérimentale d'El Arfiane dont le but principal était, ainsi qu'il m'en fit part, alors, l'introduction et l'étude des diverses variétés de Dattiers existant dans le monde. L'organisation de la station et le forage des puits prirent plusieurs années. Quand je visitai pour la première fois la station en 1927 on n'y avait encore planté que des variétés du pays.

M. TRABUT était déjà souffrant et il ne pouvait plus suivre la Station d'aussi près qu'il l'eût voulu. Peu de temps après, il mourait sans avoir pu faire les introductions qu'il souhaitait. La réduction subite du débit du puits artésien vint apporter une entrave à l'extension des travaux. Lorsque j'ai visité de nouveau la Station en décembre 1931, j'ai constaté que la collection se limitait presque entièrement aux variétés du pays qui couvrent environ 12 ha. Or des essais sur les mêmes variétés se font dans de bien meilleures conditions à la station d'Aïn-ben-Nouï. C'est aux variétés exotiques et à l'étude scientifique du Dattier ainsi que TRABUT l'avait voulu que la station d'El Arfiane doit être consacrée.

La datte est le pain des Sahariens. On ne fera jamais assez d'études pour en améliorer la production.

Biologie. — La connaissance de la biologie et de l'écologie du Dattier a fait de grands progrès grâce surtout aux travaux de botanistes américains FAIRCHILD, SWINGLE, POPENOE, FORBES, VINSON, MASON, KEARNEY, FAWCETT, NIXON, DRUMMOND et autres. Comme le remarque M. J. BRICHET en une notice récente, les Américains ont fait plus de progrès en vingt ans dans la culture du Dattier que les habitants du Vieux Monde en plusieurs millénaires.

Nous pensons que ce Palmier est encore spontané dans le Sahara. DUVEYRIER a vu dans le Fezzan des forêts de Dattiers nommées *Ghâbbâ* « venues spontanément de graines ». Au lieu de s'élever en troncs élancés comme le Dattier cultivé, ils se développent en broussaille; on les nomme *hachchâna*; ils produisent des fruits maigres mangés par les animaux et parfois par l'homme. Sous cet aspect la plante rappelle le *P. reclinata* dont on a trouvé des fruits dans des tombes égyptiennes (MIGLIARINI). Dans certaines parties du Maroc on le cultive du reste en buissons pour la production de feuilles.

Ces buissons ont leur origine dans la propriété qu'a le Dattier de produire pendant les premières années de sa vie, des bourgeons latéraux sur la tige au-dessus du sol, bourgeons nommés *hachen* ou *dje-bars*, à l'aide desquels on le multiplie en culture. Ces bourgeons donnent bientôt des troncs qui prennent une importance comparable à la tige support et l'ensemble constitue bientôt une grosse touffe de tiges basses.

Le tronc peut émettre aussi des racines adventives jusqu'à 2 m. de hauteur. Lorsque le Palmier vit dans des sols très humides les racines souterraines qui peuvent avoir jusqu'à 3 m. de long émettent fré-

quement des racines à géotropisme négatif qui sortent du sol à la manière des racines de certaines plantes de la Mangrove.

La tige s'accroît en hauteur par un bourgeon terminal (phyllophore) à méristème très actif. Les premières feuilles sont entières ; ensuite le bourgeon produit des feuilles imparipennées à préfoliation indupliquée, à raison de 12 à 20 feuilles par an, à aspect très variable suivant les variétés.

A l'âge d'environ trois ans pour les plants mâles (*dokars*) et de 5 à 6 ans pour les plants femelles apparaissent les premiers spadices ; ils sont dioïques et dimorphes. Chaque spadice est entouré d'une grande spathe unique complète, close jusqu'à la floraison ; elle se déchire pour laisser passer les rameaux florifères. Dans la même variété les carpelles sont épanouis avant les étamines (*dichogamie protogyne*) ; aussi fréquemment dans les plantations voit-on des régimes femelles épanouis alors que les *dokars* ne présentent pas encore de régimes mâles ouverts, d'où la nécessité dans ce cas de conserver du pollen des *dokars* tardifs de l'année précédente. Si le pollen a été gardé dans un lieu sec à l'abri de la lumière il peut rester actif au moins dix mois, parfois un peu plus d'une année.

Dans la nature les pieds mâles et femelles sont sensiblement en même nombre ; le pollen est apporté par le vent ou les insectes et la fécondation se fait sans l'intervention de l'homme ; dans les oasis les choses se passent différemment. Les Dattiers étant cultivés en vue surtout de la production des fruits, on ne multiplie que les plants femelles des bonnes variétés en conservant seulement un pied mâle à pollen fécond (de n'importe quelle variété) pour environ 50 sujets femelles. La fécondation artificielle dès lors devient nécessaire ; elle se pratiquait déjà 3 000 à 4 000 ans avant J.-C. Elle s'obtient en cueillant les régimes mâles des *dokars* un peu avant que s'ouvrent les anthères. Certains *dokars* ne donnent que du pollen infécond ; il faut les éliminer (1). Le Dattier fleurit en général de février à fin mai ; la floraison bat son plein de mi-mars à fin avril, mais en général on ne féconde pas les inflorescences de mai qui donneraient de mauvais régimes. La fécondation doit se faire par temps sec et chaud et lorsqu'il n'y a pas de vent ; on ne la commence qu'à 9 heures du matin. L'opérateur entrouvre la spathe et y introduit deux branchettes d'inflorescence mâle ;

(1) Au Souf on distingue deux catégories de Palmiers mâles : les *seriar* dont le pollen s'échappe des anthères aussitôt après la floraison et les *havnar* qui gardent leur pollen. Seuls les spadices mâles de cette dernière catégorie peuvent être conservés.

il ligature ensuite l'inflorescence femelle. Cette opération est assez longue car il faut grimper au Palmier. Un homme ne peut guère féconder que 40 Palmiers par jour soit $1/3$ ou $1/4$ d'hectare dans une plantation à plants espacés.

Aussi dans la plupart des oasis une partie des Dattiers restent-ils sans être fécondés. Le fruit se développe néanmoins mais il prend un aspect particulier.

On sait que la fleur femelle des *Phoenix* se compose de trois carpelles libres. Si la fécondation a lieu, un seul de ces carpelles se développe et devient la datte, baie monosperme à péricarpe charnu, mésocarpe ligneux et endocarpe membraneux ; les deux autres carpelles avortent.

Si la fécondation ne s'est pas faite, le plus souvent les trois carpelles se développent et produisent un fruit étoilé à trois branches soudées à la base. Chaque branche est formée d'une datte non charnue à maturité, à noyau avorté ne renfermant pas de graine. Ces dattes non fécondées se nomment *seich* ; elles tombent facilement. Elles n'ont pas de valeur, on les donne aux animaux.

Les régimes de dattes non fécondées mûrissent bien plus tardivement que les fécondées. Lors de mon passage à El Goléa les 23-25 décembre 1931 de nombreux Palmiers portaient encore des régimes chargés de fruits ; ils n'avaient pas été fécondés. Cependant ces régimes portaient aussi çà et là quelques belles dattes molles et savoureuses à un seul carpelle. C'étaient certainement des fruits normaux provenant d'une fécondation naturelle par l'apport du pollen par le vent ou les insectes. Sur certains régimes la proportion était de près d'un tiers de fruits fécondés et cependant la maturation de l'ensemble des régimes était très en retard.

A la suite des travaux de W. T. SWINGLE et de R. W. NIXON on admet que le pollen a une action non seulement sur la graine mais aussi sur le fruit (métaxénie ou carpoxyénie) et que la qualité de celui-ci et son époque de maturation sont influencées par le pollen employé. Il faudrait toujours se servir pour féconder de *dokar* appartenant à un type botanique identique au pied femelle que l'on féconde. « Certains arbres mâles, écrit M. A. GUEUDIN, se rapprochent comme aspect physique, du type *Deglet-Nour*, d'autres du type *Rhars*, etc... On devrait s'efforcer, dans la mesure du possible, de féconder chaque variété femelle avec du pollen provenant d'un *dokars* du type correspondant : ainsi, on fécondera les inflorescences *Deglet-Nour* avec du pollen provenant d'un arbre type *Deglet-Nour*. Cette pratique faite

depuis plusieurs années à Aïn-ben-Noui, principalement sur les *Deglet-Nour*, permet d'obtenir des fruits plus réguliers, plus beaux en général que ceux des palmeraies environnantes ».

Dans une palmeraie où on cultive plusieurs variétés de Dattiers il faudrait donc rassembler les mâles qui correspondent aux femelles de ces variétés. Mais comment établir qu'un pied mâle et un pied femelle se rattachent à la même variété? Cela nous paraît bien difficile. Le R. P. LANGLAIS d'El Goléa, pense que l'on pourrait créer une collection d'études de la manière suivante :

Pour chaque variété on ensemercerait sur une planche très propre et sans fumier (pour ne pas introduire de graines étrangères) 15 noyaux provenant d'un Palmier qui aurait été fécondé par le pollen d'un Dattier mâle *se rapprochant à l'aspect* du pied femelle; à la 3^e année (au moment de la première floraison) on éliminerait tous les mâles sauf un; de la 6^e à la 10^e année on observerait la floraison des plants femelles et on les éliminerait tous sauf deux exemplaires que l'on conserverait.

On aurait ainsi pour chaque variété une collection de trois sujets dont deux femelles et un mâle. Encore est-il nécessaire pour arriver à ce résultat que la variété soit homozygote. On voit combien le problème est complexe. Du reste rien ne prouve encore (les expériences de Californie et de la station d'Aïn-ben-Noui sont encore trop peu concluantes) qu'il n'existe pas aussi des variétés qu'il est préférable de féconder avec le pollen d'un mâle appartenant à une autre variété. De telles études sont laborieuses et délicates mais elles peuvent avoir une portée pratique très grande et il ne faut pas hésiter à les entreprendre. On pourrait par exemple expérimenter tout d'abord sur des pieds androgynes (mâles et femelles à la fois) puisqu'il en apparaît de temps en temps.

Un autre problème biologique important est celui de la multiplication des Dattiers par semis de graines. C'est en faisant des semis qu'on peut obtenir des variétés nouvelles. On ne saurait se contenter toujours des variétés actuelles. La devise du pomologiste-expérimentateur doit être : « Faire toujours du nouveau et faire mieux » Le *vieillessement* de nos anciennes variétés d'arbres fruitiers d'Europe, devenus plus sensibles aux maladies et moins productifs, pour avoir été multipliés par voie agame pendant des siècles, paraît une réalité. Toute variété améliorée finit par arriver à un état de décadence. Les vieilles variétés de Dattiers ne sont-elles pas sujettes aussi à cette détérioration due au vieillissement ?

Enfin, c'est en multipliant les expériences que l'on parviendra à obtenir des variétés nouvelles mieux adaptées aux conditions édaphiques et climatiques de chaque oasis ou des régions semi-arides confinant au Sahara.

Les besoins du Dattier (en ce qui concerne l'espèce en général) nous sont bien connus, mais chaque variété paraît avoir son comportement spécial qu'on ne connaît pas. Ce que les expérimentateurs américains nous ont appris sur l'influence du climat est extrêmement curieux : le Dattier est un arbre avide d'eau, mais il a peur de la pluie ; il a peur aussi du soleil, bien qu'il dresse sa tête vers un ciel presque tous les jours embrasé. Pourtant c'est la nuit plus que le jour qu'il croît ; les rayons à faible longueur d'onde lui sont nuisibles. WALTHER SWINGLE a montré que c'est la somme des températures au dessus de la moyenne + 18° qui lui profite. Il supporte, à condition que ce soit pendant une courte période, des températures de + 52° et de — 16°. Sa croissance est réduite à la grande chaleur et à la grande lumière et c'est surtout en hiver et au printemps, quand la température est peu élevée qu'il est en pleine croissance. Une lumière riche en radiations violettes n'est favorable ni à l'assimilation chlorophyllienne, ni au développement de la plante ; pour la floraison et la maturation du fruit c'est le contraire (MASON et VINSON).

Quand on met en terre un *djebbar* c'est un véritable bouturage que l'on pratique. On sait que cette opération est très délicate et que le plus souvent on n'a que 60 reprises pour cent. A El Goléa, en plantant des djebbars pris sur place on en perd jusqu'à 50 % ; s'ils sont importés d'une autre oasis on constate que la reprise est bien meilleure. Le sevrage doit se faire au ciseau bien tranchant, autant que possible de mars à mai, les rejets moyens, âgés d'environ 5 ans et pesant de 10 à 15 kgs sont les meilleurs ; ils doivent être bien lignifiés ; il est bon de recouvrir de mastic à greffer ou d'argile la plaie de section ; on rafraîchit les racines au sécateur. Les djebbars peuvent être transportés en hiver d'un oasis dans l'autre sans emballage spécial. Nous en avons transporté en décembre 1931 d'El Arfiane à Reggan sur plus de 1 000 km. Ils étaient encore frais à l'arrivée ; nous ignorons encore toutefois si la reprise a eu lieu.

On met habituellement les djebbars directement en place ; cependant, si le terrain n'est pas encore préparé, on peut les élever en pépinière et les transplanter en motte quand ils ont formé un chevelu de racines.

Après leur mise en place, certains djebbars peuvent rester très longtemps — parfois 2 ou 3 ans — à l'état dormant. On dit qu'ils sont

sakhranne (ivres). Cela arrive surtout dans les terrains où le sel existe en excès.

On connaît encore très imparfaitement les exigences du Dattier en eau et en éléments nutritifs.

On sait qu'il supporte des quantités assez élevées de chlorures et des doses encore plus fortes de sulfate. Il peut vivre dans des sols contenant jusqu'à 3 et 4 % de sels solubles, mais il ne produit des fruits que si cette teneur est inférieure à 1 % ; d'où la nécessité de dessaler les terres présentant des efflorescences blanches à la surface avant d'y entreprendre la culture du Palmier.

Les besoins en eau sont très variables suivant les sols et les régions.

Dans le sud constantinois, il suffit d'ordinaire de donner au Dattier 24 arrosages de 3 m³ chacun par an, à raison de 17 pendant la saison chaude, de juin à octobre, de 2 en automne et en hiver et de 5 au printemps.

« Dans le cas d'une plantation à 9 m. d'intervalle, la quantité d'eau effectivement employée par ha. pour l'irrigation des Dattiers (121 arbres) ressort à 8 712 m³, si la disponibilité est de 12 288 m³, on peut entreprendre dans la palmeraie, d'octobre à mai, diverses cultures herbacées conduites en association avec le Dattier (LEMMET).

L'irrigation doit s'accompagner du *drainage* : non seulement il entraîne les sels solubles, mais il favorise l'absorption de l'oxygène par les racines.

Le sol des oasis étant entièrement dépourvu d'humus, il est indispensable si l'on veut que le Dattier végète dans de bonnes conditions de lui apporter des matières nutritives sous forme de fumier, de composts, d'engrais vert et d'engrais chimique.

Si la terre est trop salée, on apportera chaque année du plâtre comme amendement. Les Sahariens n'ont pas attendu que nous fassions cette recommandation. J'ai constaté que l'emploi du plâtre dans l'oasis de Reggan était général.

On ne peut malheureusement songer à employer les engrais chimiques dans le Sahara central, mais dans l'Oued Rhir les colons européens et quelques indigènes en font déjà usage. Des expériences seraient à faire pour déterminer les doses à employer. Pour la région de Tolga, M. P. OSVAL recommande le mélange suivant pour chaque Dattier à partir de la 8^e ou 9^e année de plantation :

- 2 kgs de superphosphate de chaux,
- 1 kg de sulfate d'ammoniaque,
- 1 kg de sulfate de potasse.

L'engrais bien mélangé serait placé au pied de chaque arbre et enterré au moyen d'un binage. D'autres personnes recommandent d'enterrer le mélange à une certaine distance du tronc ou de le répandre sur toute la surface.

En Californie le fumier de ferme et les engrais verts se sont toujours montrés supérieurs aux engrais chimiques.

La lutte contre les maladies et les insectes nuisibles est dans la culture du Dattier une nécessité, mais là aussi l'éducation de l'indigène est entièrement à faire.

Dans la plupart des oasis, le précieux Palmier présente de nombreux ennemis que l'on commence seulement à connaître.

L'un des plus redoutables est le *Bou-Faroua*, petit acarien jaune (*Paratetranychus heteronychus* Ew.) qui endommage les fruits. Il sévit dans l'Oned Rhir (Tonggourt) et les Zibans. On s'en débarrasse par des pulvérisations de 1/3 de soufre en fleur et 2/3 de chaux ou de plâtre broyé.

Une autre grave maladie déjà ancienne, connue des indigènes sous le nom de *djreb* ou *semm* (gale du Palmier) est due à une Cochenille du groupe des Diaspines, le *Parlatoria Blanchardi* Targ. (1869). Elle sévit dans le sud constantinois ainsi que dans le Touat. Nous l'avons observée jusqu'à Reggan. Le traitement préconisé par le D^r TRABUT consiste à flamber le Palmier ou à élaguer complètement les feuilles atteintes.

Les pulvérisations insecticides sont aussi à recommander.

Le *Phænicococcus Morlati* est une cochenille du Palmier assez répandue dans le sud algérien, mais jusqu'à présent elle s'est montrée peu nuisible. Enfin un Coléoptère, *Apate monachus*, creuse des galeries dans le cœur du Dattier et peut le faire mourir.

Deux maladies cryptogamiques sont également très redoutables. L'une est le *Baïoudh* (maladie du blanchiment des feuilles et de la pourriture) qui a déjà tué un grand nombre de Dattiers dans le Tafilalet et dans l'oasis de Figuig.

Dans les tissus atteints, R. MAIRE et KILLIAN ont trouvé un champignon qu'ils ont nommé *Cylindrophora albedinis*. Ils gardent un doute sur la véritable action de ce champignon et laissent penser qu'il pourrait n'être qu'un saprophyte dont l'envahissement secondaire suivrait celui d'un virus invisible, véritable cause du *Baïoudh*.

On n'a pas encore trouvé de moyen de lutte contre cette maladie, heureusement localisée.

Enfin, la pourriture de l'inflorescence ou *Kramedj* est une maladie qui sévit dans toute l'Afrique du Nord.

Etudiée par CAVARA, FOEX, CHABROLIN, elle est due à un Champignon Hyphomycète le *Mauginella Scattae*. On la combat en tenant le Palmier très propre et en faisant des pulvérisations de bouillies sulfocalciques ou de solutions à 3 % de sulfate de cuivre.

Une autre pourriture qui détruit beaucoup de Dattiers (en Mauritanie) dans l'Adrar et au Tagant n'a pas encore été identifiée.

Technique de la culture du Dattier dans le Sahara. — Les procédés de culture du Dattier dans le Sahara sont à peu près identiques à ce qu'ils étaient à l'époque de l'Égypte des Pharaons. « La répartition des eaux se faisait d'un commun accord, de la façon la plus scientifique » (F. HARTMANN). On élevait déjà l'eau avec le *chadouf*.

Les textes hiéroglyphes les plus anciens signalent parmi les fonctionnaires les plus importants du pays, les préposés à l'irrigation et ceux qui étaient chargés de surveiller les canaux et de distribuer les eaux. La législation et l'administration de l'hydraulique dans les pays de foggaras procède encore de nos jours des mêmes usages.

L'outil principal qui sert à entretenir la terre des oasis est la houe à lame en fer élargie en pelle avec un manche court qui fait un angle aigu avec la lame. Elle existait dans l'ancienne Égypte. La charrue est inconnue.

Pour l'enlèvement des djebars, on se sert d'un ciseau spécial, la pioche-hache qui n'est pas sans analogie avec celle qui apparaît dans les hiéroglyphes de la 3^e dynastie.

Enfin, le *mendjel* ou faucille à dents (scie) et la serpe appelée *mzbra* employées pour couper les régimes, les feuilles anciennes, scier les djebars, ont les plus grandes analogies avec les scies et serpes pharaoniques décrites par PETRIE et LEPSIUS.

Dans l'ancienne Égypte, les Dattiers étaient entourés de soins dans les jardins de Thèbes. Celui du scribe Anna renfermait 90 Sycomores, 120 Palmiers Doum, 170 Dattiers, 100 Figuiers, 5 Grenadiers, 12 Vignes, 10 Tamarix, 3 Jujubiers (F. HARTMANN, p. 157).

L'invasion arabe n'a sans doute apporté aucune amélioration à la culture du Dattier; au contraire, il n'est guère question dans les anciennes chroniques que de destructions de palmeraies. Très souvent, les envahisseurs ont coupé les arbres fruitiers sur leur passage. C'est ce qui se produisit par exemple à Colomb-Béchar lorsque le sultan Lakhal fit anéantir toutes les palmeraies de la région (IX^e et X^e siècles de l'hégire). L'instabilité des tribus nomades presque toujours en guerre les unes contre les autres, les instincts pillards des guerriers sahariens

se sont opposés au cours de l'histoire à l'extension des cultures des oasis et surtout à l'amélioration de la technique agricole. Celle-ci est devenue une routine et s'est cristallisée.

Aussi, nous avons la conviction que les bonnes variétés n'ont été sélectionnées et répandues qu'à des époques de longue tranquillité, c'est-à-dire très anciennement.

L'arrivée des Français dans le sud algérien et surtout l'occupation et la pacification du Sahara il y a 30 ans allaient apporter des changements profonds dans l'état matériel social du pays, ne fut-ce que par le forage des puits artésiens.

Toutefois, notre influence sur l'agriculture indigène commence seulement à se faire sentir.

Un certain nombre de colons européens se sont livrés à la culture du Dattier et quelques-uns sont arrivés à des résultats remarquables en perfectionnant les techniques.

Grâce à l'expérience pratique qu'ils ont acquise et aux recherches des naturalistes et des agronomes, on sait aujourd'hui comment il faut cultiver rationnellement le précieux Palmier.

Il y a peu de changements dans la manière de le multiplier. On se sert toujours de djebars provenant des variétés d'élite des indigènes. De ce côté, rien de nouveau.

Dans la préparation des terrains de culture et dans l'aménagement de l'irrigation et du drainage, on constate par contre de grandes améliorations que l'on trouvera signalées dans les ouvrages sur l'agriculture de l'Afrique du Nord ou dans les publications américaines spéciales.

Les rapports présentés au Congrès de la semaine du Dattier à Biskra, les 5 et 6 novembre 1931, fournissent aussi des données très précieuses à la phœniculture. Les plus importants à consulter sont les suivants :

SCHLAICH. — Observations fondamentales concernant la création d'une palmeraie en terrain neuf;

GUEUDIN A. — Exploitation rationnelle d'une palmeraie en rapport, règles générales à adopter;

OSVAL P. — Une plantation de Palmiers dans la région de Tolga;

MARTEL. — Création d'une palmeraie moderne dans le sud tunisien;

LEMMET. — Engrais chimiques et amendements appliqués à la culture du Dattier et à celles qui l'accompagnent dans les oasis sahariennes.

Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des opérations que nécessite l'établissement d'une belle plantation, ni des soins qu'il faut donner au Dattier, le choix des variétés à cultiver.

On trouvera tous ces renseignements dans les publications du Congrès. Celui-ci, organisé par les chemins de fer algériens avait surtout en vue la production des dattes d'exportation dans les régions du Sahara les plus proches de la côte. Une partie des recommandations qui ont été données (par exemple la fumure avec engrais chimiques, les emballages) ne peuvent s'appliquer à la culture du Palmier dans le Sahara central ou méridional.

Dans la plupart des oasis, c'est avant tout de la production indigène par et pour l'indigène qu'il est urgent de s'occuper; c'est dans ces oasis éloignées que les Dattiers sont dépérissants, mal soignés et peu productifs.

Les bonnes variétés sont encore mal connues et celles qui sont les plus appréciées par les indigènes ne sont généralement pas celles qui donnent les dattes les plus savoureuses pour l'Européen. Il faut donc en faire la sélection avec une extrême prudence, et en tenant avant tout compte de ce que recherche l'indigène. Dans cette voie, tout est à faire au Sahara soudanais.

R. CHUDEAU a prétendu que la zone de prédilection du Dattier était le Sahara Nord et non le Sahara sud. « Dans la zone sahélienne, écrit-il (Adrar des Iforas, Aïr, Kanem, Borkou), les palmeraies sont en général d'une exiguité ridicule; elles ne produisent que des fruits peu estimés, tout juste comestibles; la chair est sèche et à peine sucrée, le noyau est démesurément gros. Les dattes d'In Gall, de Bilma, de Kidal, n'ont qu'une réputation locale. La quantité est aussi médiocre que la qualité: la moindre pluie suffit à entraver la fécondation et il pleut tous les ans au Sahel ».

Les observations de CHUDEAU ne sont qu'en partie vraies.

En réalité, le Noir du Sahel a donné moins d'extension à la culture du Dattier que le saharien du N parce qu'il avait à sa disposition des ressources vivrières plus variées. Étant aussi plus primitif que le Berbère, il apporte moins de soins à la culture et se préoccupe assez peu des variétés; enfin, les dattes sèches pouvant donner une farine comme le Doum ont plus sa faveur que les dattes molles. Il n'est pas exact que la fécondation est contrariée par les pluies, puisqu'il ne pleut jamais dans le sud de janvier à avril, époque à laquelle fleurissent les Dattiers. C'est au contraire à la maturation que les pluies du Sahara soudanais sont néfastes. Aussi doit-on s'efforcer d'obtenir pour le Sud des

variétés sélectionnées mûrissant leurs dattes avant les premières pluies, c'est-à-dire en juin au plus tard.

De tels Palmiers sont rares, mais il en existe et rien n'empêche de les multiplier. M. R. DE TARADE des Services zootechniques de l'Afrique Occidentale nous écrivait récemment qu'il existe dans la région du Diawara près Nioro (Soudan français) vers le 15^e parallèle dans deux villages quelques plants de Dattiers, mûrissant leurs fruits de mars à juin et donnant de bons fruits ; les autres plus tardifs donnent des dattes qui restent dures, se dessèchent et tombent aux premières pluies, sans mûrir complètement.

On doit donc chercher à obtenir des variétés de plus en plus hâtives de Dattiers pour les confins S du Sahara. On pourrait essayer de croiser certaines bonnes variétés de Dattiers cultivés du Sahara N avec des formes précoces de *P. senegalensis*. Pour remédier à la pauvreté en gènes de nos plantes cultivées qui ont perdu une partie de leurs gènes précieux en passant de leur centre d'origine aux lieux de culture actuelle il faut quelquefois revenir aux variétés sauvages, pour le croisement avec les variétés déjà partiellement améliorées (VAVILOV). Avec des variétés très hâtives (fleurissant en novembre-décembre et mûrissant de mars à juin), on pourrait sans doute reporter la culture du Dattier jusqu'au 14^e parallèle (dans la région Soudan-Niger-Tchad) et obtenir de bons produits.

Comme je l'ai déjà montré dans plusieurs notes publiées en 1930, il existe dès maintenant quelques bonnes variétés de Dattiers en Mauritanie (Tagant et Adrar) au Kaouar et au Borkou, c'est-à-dire au S du 20^e parallèle et même à In Gall par 17^e de latitude.

Il faut sélectionner ces variétés, en rechercher d'autres et les faire multiplier. J'ai la conviction que l'on pourrait cultiver une grande quantité de petites oasis, dans le Sahel de Nioro, dans le sommet de la Boucle du Niger, dans le cercle de Gao et dans presque toute la colonie du Niger français, au N du 14^e parallèle.

Dans des pays aussi deshérités en productions végétales que le Sahara méridional et la zone sahélienne on ne doit pas négliger de chercher à améliorer cette précieuse culture.

Rendements. — Les rendements des Dattiers sont très variables, suivant l'âge, les lieux où ils croissent, les soins, les variétés, les années, l'espacement des Palmiers. Si la plantation est dense, le rendement par pied est plus faible.

Les Palmiers commencent à rapporter dès la 5^e ou 6^e année de plantation (10 à 12 ans d'âge), 2 ou 3 régimes.

A 12 ou 15 ans ils entrent en pleine production et peuvent porter 12 régimes, mais le nombre de ceux-ci peut croître jusqu'à 20 ou 25. Toutefois 12 ou 15 est généralement un maximum et il n'y a pas intérêt à en laisser au-delà.

S'il y a trop de fruits ils sont petits et de qualité médiocre, aussi R. HODGSON conseille d'enlever sur les Palmiers trop chargés, les fruits de la base des spathes au moment de la pollinisation et le tiers supérieur des fleurs femelles à la même époque.

Suivant MARTIN les habitants du Touat-Gourara distinguent les Dattiers d'après l'âge de la manière suivante :

- a) *Gharsa*, jeune Palmier venu de djébar qui n'a pas encore produit ;
- b) *Aardha* (offrant), jeune Dattier qui n'a donné encore qu'une ou deux petites récoltes de 5 kg. (âge : 8 à 10 ans) ;
- c) *Mekernefa*, Palmier aux 3^e, 4^e, 5^e récolte ; rendement environ 20 kg. ;
- d) *Bekra*, Palmier en plein rapport ; il peut rester en cet état 30 à 40 ans ; rendement moyen, 30 kg. (50 kg. en bonne année et 10 par mauvaise).
- e) *Kebira*, Palmier en décroissance ; la production diminue de 50 % ; rendement 15 à 20 kg.
- f) *Charefa*, Palmier en décrépitude, ne produisant plus guère ; la récolte tombe au-dessous de 5 kg.

On nomme *bour* les Dattiers des terres sèches non irriguées. Ce sont des palmeraies abandonnées ou parfois des arbres venus de graines perdues. Leur production est faible, 5 kg. en moyenne. Il existe d'assez nombreuses oasis dans le Sahara soudanais et en Mauritanie où on ne trouve que des *bour* presque complètement abandonnés. On a parfois prétendu que le Dattier pouvait se cultiver en dry-farming, sans arrosage. La pauvreté de la végétation et le faible rendement des *bour* montre que cela est une utopie.

Il est très difficile de fixer un rendement moyen pour une palmeraie bien entretenue. Dans l'Oued Rhir (espacement 120 Dattiers à l'ha.), on compte qu'un Palmier d'une quinzaine d'années peut donner 50 kg. de dattes marchandes de bonne qualité (A. GUEUDIN), soit 6 000 kg. à l'ha. Toutefois M. MARTEL avec raison ramène ce chiffre à 20 ou 25 kg. pour la dixième année de plantation.

Dans une palmeraie mal entretenue, le rendement tombe très rapidement et très bas. Dans le Sahara soudanais et en Mauritanie, on

obtient à peine 2 000 ou même 1 000 kg. de dattes sèches à l'ha. Pour l'ensemble des Territoires du Sud algérien M. LEMMET évalue le rendement moyen annuel à 20 kg. de fruits par Palmier.

Dans l'oasis d'El Goléa où existent des conditions très favorables au Dattier et où on cultive des races jeunes issues de graines, les Palmiers donnent des rendements élevés; le R. P. LANGLAIS nous en a montré un qui avait produit 300 kg. de dattes; la production de 150 à 200 kg. de dattes par arbre fumé et bien arrosé est, dit-il, assez courante et dans une palmeraie très bien entretenue, à Dattiers espacés de 9 m. on a compté une moyenne d'un quintal par sujet.

Mais il faut compter avec les années déficitaires. Le faible rendement ou même le manque total à produire des Dattiers entretenus n'est pas seulement dû aux maladies ou aux intempéries de certaines années. Beaucoup de variétés présentent le phénomène de l'*alternat*, c'est-à-dire qu'une année de forte production est suivie d'une année pendant laquelle le Palmier ne produit pas ou presque pas. On peut remédier à l'*alternat* en coupant, les années de forte floraison, une partie des régimes aussitôt après qu'ils ont fleuri. On pourrait aussi rechercher comme on l'a fait pour le Pommier des variétés qui ne présentent pas d'*alternat*. Mais là encore il faut combiner l'observation et l'expérimentation.

La datte dans l'alimentation des Sahariens. — La datte est à la base de la nourriture des Sahariens. Toutefois ce n'est pas un aliment complet, aussi les Ksouriens sont-ils dans la nécessité de cultiver à l'ombre des Dattiers quelques céréales et légumes et d'élever des animaux.

La consommation annuelle en dattes brutes, d'un nomade ou d'un sédentaire des oasis est évaluée à 100 ou 150 kg. de fruits séchés. En réalité si l'homme en dispose à volonté il en consomme davantage. Au moment de la cueillette des régimes, les indigènes, hommes ou femmes mangent de 3 à 6 kg. de dattes fraîches par jour (A. RANNOU).

Au cours de l'année, on admet que 300 gr. de dattes représentent une demi-ration journalière; il faudrait la compléter avec de la farine et de la viande sèche; mais les Touareg n'ont même pas cette quantité à leur disposition. Le jugement que formulait DUVEYRIER il y a 70 ans à leur sujet est toujours vrai: « Jamais peuple ne fut plus pauvre en ressources alimentaires; chacun mange tout juste ce qu'il faut pour ne pas mourir de faim; pour supporter plus facilement la priva-

tion on se serre le ventre avec une courroie ou avec une ceinture ». Est-ce vraiment l'indolence des Sahariens qui est cause de cet état de choses. Assurément non ! Ce pays est absolument ingrat ; seul l'effort secondé par la science permettra d'accroître la ration alimentaire de ces pauvres gens.

A Reggan, les Dattiers ne produisent même pas 5 kg. en moyenne par arbre adulte et souvent les sauterelles viennent encore tout dévaster. Que reste-t-il à ces malheureux pour se nourrir ? Dès qu'arrive le mois d'avril ils n'ont plus que la maigre récolte de céréales pour s'alimenter. Aussi à ce moment on est obligé d'inciser les Dattiers pour faire couler leur sève et s'en nourrir mais on constate qu'après quelques années de ce traitement le Palmier succombe généralement.

D'avril à fin juin le *lagmi* se récolte en grand : non fermenté, il sert à la préparation de certains mets et tient une certaine place dans l'alimentation. Certains le boivent en cachette fermenté. En juillet, les enfants montent dans les Palmiers pour y cueillir les fruits non mûrs mais déjà avancés. Dès cette époque les gens nécessiteux vivent sur leur palmeraie : on cueille les dattes au jour le jour et une par une. C'est une petite récolte d'attente. En août ils trouvent déjà quelques fruits mûrs dans les régimes des *Ghars* : on les mange à l'état frais.

En septembre la récolte commence pour certaines variétés, elle se poursuit jusqu'à la fin d'octobre. Les dattes sèchent sur les terrasses des maisons, on les ensache ensuite. Heureux s'il en reste encore en réserve six mois après la récolte !

Dans ce pays on nomme *Achef* la datte produite par une fécondation trop poussée et qui sèche sur le régime et *Koussiane* la datte non fécondée qui n'a pas de noyau. On les mange aussi après les avoir fait tremper dans l'eau ou en les broyant.

Toutefois les fruits de qualité inférieure servent surtout à la nourriture des chameaux. Les compagnies sahariennes en font consommer à leurs montures. . . . « Les dattes *Achef* ont une valeur alimentaire un peu inférieure à l'orge et à l'*Alef* (noyaux de dattes broyés). C'est la nourriture la plus couramment employée au Gourara et au Touat. Les *bela* ou dattes vertes sont surtout employées dans l'oued Saoura. On peut aussi utiliser pour la nourriture du chameau les noyaux de dattes dont la pulpe a été mangée par l'homme. Concassés ils sont mélangés à des dattes dans la proportion de 3 à 1. Le mélange est macéré dans l'eau plusieurs heures, pétri et versé dans la bouche du chameau. Ce mélange appelé *Alef* est donné un jour sur deux. Il est considéré

comme étant presque aussi nutritif que l'Orge. C'est la nourriture en usage au Tidikelt » (1).

B. Le Palmier Doum.

Le Doum, malgré son importance économique, est au point de vue scientifique, beaucoup plus mal connu que le Dattier ; il le remplace pour de nombreux usages dans le Sahara soudanais et la zone sahélienne ; son utilité n'est guère moins grande pour les habitants de ces contrées. On n'a longtemps connu dans le Sahara et sur ses confins S qu'une espèce de Doum (*Hyphaene thebaïca* Mart.) ayant comme synonymes : *Cucifera thebaïca* Delile, *Douma thebaïca* Poir.

C'est le Palmier fourchu de la Thébaïde, le *Doum* des Arabes, le *Tagait* des Touareg, le *Kabba* des Haoussas, le *Nguélé* ou *Djimini* des Bambaras, le *Congom* des Sonraïs.

C'est un palmier dioïque comme le Dattier, mais à feuilles palmées en éventail. Les fleurs sont en longs chatons cylindriques à écailles imbriquées. Le fruit est une grosse drupe à exocarpe sucré farineux, à mésocarpe dur fibreux. La graine est composée d'un albumen corné, creux ou plein à l'intérieur, constituant un ivoire végétal.

Dans les régions sub-sahariennes on a signalé une deuxième espèce, *H. macrosperma* Wendl. décrite seulement d'après un fruit rapporté par BAIRIE de la Nigéria du Nord. J'ai récolté la même forme aux environs d'Agadès (Aïr). Ce n'est probablement qu'une variété de *H. thebaïca*. Enfin, le spécialiste des Palmiers, Edouard BECCARI a publié une monographie de ces plantes : « Le Palme Dum od Hyphaene », *Firenze, Agricoltura coloniale* II, fasc. 3 (1908) p. 137-183, où il fait connaître quelques espèces nouvelles d'Erythrée, décrites seulement d'après leur fruit et qui ne sont probablement aussi que des variétés de *H. thebaïca*.

L'espèce au sens large que nous lui donnons vit depuis le littoral Atlantique (Mauritanie et Sénégal) jusqu'à la mer Rouge (Egypte, Erythrée, Côte des Somalis). Il semble même que c'est la même espèce que l'on retrouve en Arabie (environs du Sinaï) et dans l'Inde (*H. benadirensis* Becc. et *H. indica* Becc.). En latitude elle s'étend du S du Sahara à la zone soudanaise. En Egypte elle monte jusqu'au 29° de lat. et descend au S dans la Nubie, l'Abyssinie et dans le Bahr-el-Ghazal. En Afrique centrale, on la trouve encore au S du Fezzan par 21° et je l'ai

(1) AUGIÉRAS. — Instruction à l'usage des officiers et gradés méharistes, Périgueux, 1930, p. 80).

récoltée à Palem sur les bords du Chari par 9° de lat. S. Elle est très commune dans le Tibesti, le Borkou, l'Aïr, le Kanem, le Baguirmi, les environs du lac Iro, le Bornou, le Niger français, les environs de Tombouctou (*H. thebaïca* var. *occidentalis* Chev.), le Sahel (Soudan), l'Adrar des Iforas, le Centre de la Mauritanie, d'où elle va jusqu'à la Gambie, le Haut Niger, le Haut Togo (*H. togoensis* Dammer) et le Haut Dahomey (*H. dahomeensis* Becc.), enfin la Nigeria britannique, (*H. macrosperma* Wendl.).

On voit que l'aire géographique du Palmier Doum est très étendue. Partout où on le trouve aujourd'hui ce Palmier paraît spontané, mais il est certain qu'il a été domestiqué autrefois et que son aire a été très étendue par l'homme. Il était cultivé dans l'ancienne Egypte au même titre que le Dattier.

B. CABASSE dit que les Orientaux (Égypte et Arabie), ont pour lui une grande vénération à cause des services considérables qu'il rend; on le plante autour des chapelles et des palais et SCHOUW l'appelle « le roi du désert ».

Dans le Sahara méridional, le Doum se présente sous deux aspects très différents. Tantôt c'est un arbre au tronc grêle (30 cm. de diamètre au maximum), plus ou moins ramifié en candélabre, s'élevant de 3 m. à 12 m. de haut.

Ce port n'est atteint qu'après 20 ou 30 ans.

Plus souvent, c'est une plante acaule ou basse (un ou deux m. de haut au maximum) avec de nombreux phyllophores sortant d'une même souche et formant par leur ensemble d'épais buissons très touffus, ayant ainsi le port du Palmier nain de l'Afrique du Nord (*Chamaerops humilis*).

C'est sous ces buissons que s'abrite souvent le lion dans la journée.

Le port drageonnant paraît dû dans certains cas au broutage des animaux; ainsi, aux environs de Tombouctou, il n'existe guère que des *Hyphaene* drageonnants, le broutage des chameaux et des moutons empêchant les tiges de s'allonger.

D'autre fois, le drageonnage est la conséquence de la coupe des troncs du Palmier. Après l'abattage de ceux-ci, chaque souche produit au pied des bourgeons qui se développent en phyllophores, mais il est rare qu'un de ceux-ci s'allonge plus que les autres et arrive à constituer un nouveau Doum en candélabre.

Le Doum était cultivé chez les anciens Égyptiens et c'est ce qui explique que son aire se soit étendue vers le N jusqu'au Delta du Nil.

De nos jours, il est rare qu'on le propage intentionnellement; par

contre, comme nous le verrons, on en détruit des quantités considérables.

D'après BALDRATI (*Agric. col.*, 1914), il serait pourtant facile à multiplier en plantant des jeunes drageons. La croissance est plus lente que celle du Dattier. Ainsi l'*Hyphaene* ne se mettrait à fruits que 8 à 10 ans après avoir été planté. La fécondation se fait naturellement à condition de conserver un pied mâle pour 10 femelles.

BALDRATI dit que d'après les feuilles, on peut distinguer les sexes, dès avant la floraison.

Il existe de très nombreuses variétés de *H. thebaica*, mais elles n'ont pas encore été étudiées. BALDRATI en a fait connaître quelques-unes de l'Erythrée; celles qui sont recherchées pour leur exocarpe comestible seraient différentes des formes exploitées comme noix de corozo. Certaines formes donnent des noix amères non mangeables.

J'ai questionné les Touareg de l'Air sur les variétés de leur région. Aux environs d'Agadès, on connaît les variétés suivantes :

Comme sortes comestibles, on m'a indiqué : le *Goulgoum* à gros fruit rouge, à pulpe douce (ssp. *H. macrosperma* Wendl.), le *Djaraouandé*, fruit moyen jaune, le *Kakaya*, et le *Taourakitan*, tous les deux jaunes et moyens.

Comme non comestibles, on cite l'*Idebdebba* à noix sèche et dure, et le *Tchimanjadam* à fruit noir amer.

Enfin les Touareg m'ont signalé une variété que je n'ai pas vue; elle croît dans les Coris descendant des Monts Baguezan : elle a des spadices d'aspect différent, avec fruits toujours groupés par deux : ils la nomment *Kimirquadé*; je présume qu'il s'agit d'une espèce particulière.

Il serait désirable de faire, région par région, l'étude des diverses races de Doum qui existent au S du Sahara. En certaines régions, chez les Toubous par exemple, certaines sortes entrent pour une très grande part dans l'alimentation. On utilise la pulpe écrasée de l'exocarpe réduite en farine. Avec cette farine, on fabrique une sorte de galette que l'on nomme en touareg *Coca*, *Cocayi* ou *Taouda*.

« Cette substance, écrit F. FOUREAU, se mélange aux soupes, aux plats de viande, auxquels elle communique une saveur légèrement sucrée. Lorsqu'elle est sèche, elle laisse dans la bouche, un arôme particulier assez voisin du cacao, mais avec un léger goût d'amertume. On l'emploie aussi de la façon suivante : après l'avoir bien réduite en poussière on la mouille, on rejette la pulpe grossière, on y mélange un peu de farine de Mil, un peu de fromage pulvérisé, beaucoup d'eau

et on boit. Cette boisson un peu amère est assez agréable, lorsqu'elle est fraîche et elle nourrit, en même temps qu'elle désaltère ». (FOUREAU. D'Alger au Congo, par le Tchad, p. 343).

En Égypte, on fait infuser le fruit avec des dattes. On en obtient une boisson rafraîchissante employée contre la fièvre.

CABASSE (Barthelemy), a trouvé dans le péricarpe du fruit de *H. thebaïca* : Corps gras : 6 %, sucre : 19,87 %, matières pectiques et gommeuses : 14,85 %.

On voit que la valeur alimentaire de ce fruit n'est pas négligeable ; toutefois, certaines variétés auraient des propriétés purgatives.

[Cf. CABASSE : Recherches au point de vue botanique et chimique sur l'*Hyphaene thebaïca* et sur son fruit, Montpellier, 1881].

Dans l'ancienne Égypte, le Doum était un des arbres fruitiers les plus cultivés ; avec la noix, on préparait de la farine ou du miel végétal.

De nos jours, le cœur du Palmier bouilli dans l'eau, est mangé par les nomades, quand ils n'ont pas d'autre nourriture.

Enfin le Doum rend encore beaucoup d'autres services dans le Sahara méridional. Son tronc est le seul bois que l'on emploie concurremment avec celui du Dattier pour faire les charpentes des maisons (à Agadès, notamment) ou le boisement des puits. Le bois de Doum sert aussi à fabriquer divers outils et ustensiles.

Avec les fibres des feuilles, on fabrique des liens, des cordes, des sacs et des corbeilles, des ficelles pour la pêche. MOURGUES, signale que les Sonraï de la région Goundam-Tombouctou confectionnent même des moustiquaires avec les fibres tissées. (Bull. Comité Afrique française, 1932.)

Depuis trente ans, les Européens ont tiré un autre parti du Doum

Dans certaines variétés, l'albumen est assez épais et assez dur pour remplacer le corozo et être employé dans la fabrication des menus objets en ivoire végétal (boutons, etc.).

L'Erythrée italienne exporta annuellement (en 1910-1914) de 3 000 à 5 000 t. de fruits d'*Hyphaene*, pour cet usage.

Au Soudan français, une femme entreprenante, M^{me} PERCHA avait amorcé le même commerce dès 1912. Elle avait trouvé l'écoulement à Paris, non seulement de l'albumen employé comme corozo, mais aussi du mésocarpe servant en pâtisserie. Elle avait commencé à aménager entre Kayes et Nioro un vaste peuplement naturel de Doum et de Roniers (*Borassus* sp.). Sa mort brusque, survenue en 1920, a arrêté ce commerce naissant. Le mélange des variétés, dont certaines

comme nous l'avons montré, produisent des fruits inutilisables, a peut-être nuï aussi au succès de ces entreprises, mais il serait sans doute facile, si l'on entreprend un jour des plantations rationnelles de Doum, de sélectionner les bonnes sortes.

On pourrait croire qu'un Palmier aussi utile que le Doum, est l'objet d'une protection attentive, qu'on le multiplie même, ainsi qu'on le faisait dans l'ancienne Égypte.

Il n'en est malheureusement rien. Depuis trente ans, on s'est livré à une véritable dévastation des Doums, tout le long du Niger, entre Mopti et Niamey, aux environs d'Agadès, et sans doute dans beaucoup d'autres régions que nous n'avons pas visitées. Dans les contrées subdésertiques du S du Sahara, le Doum était presque le seul bois ayant quelque valeur. On a donc coupé ces Palmiers d'une façon désordonnée, non seulement pour faire les constructions des postes européens, des nouveaux villages indigènes, mais aussi et surtout comme bois de chauffage, pour les bateaux à vapeur qui circulent sur le fleuve Niger.

Déjà en 1913, un ingénieur agronome, M. G. DE GIRONCOURT, remontant le Niger du Haut-Dahomey à Tombouctou, signalait l'abattage des Doums, le long du fleuve pour le chauffage des machines à vapeur. (Le Ronier et le Palmier Doum en Afrique Occidentale, *Annales Sc. agronom.*, XXX, 1913, p. 408-419). La destruction a été telle qu'on ne voit pour ainsi dire plus de Doums adultes, tout le long du Niger saharien, mais seulement çà et là des buissons acaules provenant de repousses.

Les Palmiers en candélabres n'ont persisté qu'autour de quelques rares postes où l'administration les a protégés, par exemple à Tilabéry (Niger français),

Il serait temps de faire planter partout où cela est possible, ce Palmier presque aussi précieux que le Dattier.

BIBLIOGRAPHIE

Nous ne pouvons citer ici tous les travaux concernant le Dattier et sa culture dans le Sabara. Ils sont innombrables.

Nous énumérons ci-après seulement les plus importants.

FISHER Th. — Die Dattelpalm. Ihre geographische Verbreitung und culturhistorische Bedeutung. Petermann's Mittheil. Gotha, 1880. Contient la bibliographie des ouvrages antérieurs à 1880.

SCHWEINFURTH G. — Ueber die Kultur der Dattel-Palme, *Gartenflora*, vol. L., n° 19 et 20. Berlin 1901. Travail très important traduit en français : Sur la culture du Palmier Dattier. *Rev. Cultures Coloniales*, X, 1902, I, 83, 175, 244-299,

BRUNHES J. — L'irrigation dans la Péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord, Masson, édit., Paris, 1904.

SWINGLE W. T. — The Date Palm. *U. S. Dépt. Agric. Bureau Plant Industry*, Washington, 1911.

POPENOE P. — The Distribution of the Date Palm. *Geogr. Rev.* XVI, 1926, 116-121.

MUSSET R. — Le domaine du Palmier-Dattier et ses exigences climatiques. *Ann. Géogr.*, XXXVI, 1927, p. 24-32.

CATY R. — Les exigences et les aptitudes du Dattier. *Mem. Acad. Sc. Col.* contient une Bibliographie de 300 articles.

La semaine du Dattier. Alger, 1931. Monographie composée d'une quarantaine de notes éditées par le Gouvernement des Territoires du S de l'Algérie.

Voir en outre de nombreux articles publiés dans la *Rev. Bot. Appliquée*. Table décennale, 1932, p. 157-158.

CHAPITRE II

LES CÉRÉALES DES RÉGIONS SUBSAHARIENNES ET DES OASIS

Après le Dattier ce sont les céréales qui tiennent la plus grande place dans les cultures du Sahara. Dans les oasis de la partie française elles couvrent annuellement de 8000 à 10 000 ha. de superficie. Leur production est loin de suffire aux besoins des Ksouriens et des nomades qui doivent acheter sur les confins moins pauvres du grain consommé sous forme de farine délayée dans l'eau, de galettes, de couscous, rarement de pain (cependant le pain de Tombouctou fabriqué de tous temps par les Noirs était renommé et l'est encore).

On peut grouper les céréales de ces régions en deux catégories : 1° celles d'hiver et de printemps cultivées dans la session froide comprenant le Blé et l'Orge ; 2° celles d'été comprenant le Maïs, le Sorgho, le Pénicillaire ou Petit Mil, très rarement le Millet ou le Fonio.

Dans le Sahara et dans les zones qui lui confinent et où il tombe moins de 250 mm. d'eau par saison toutes ces céréales exigent l'irrigation ; dans le N, là où il tombe annuellement une lame de 300 mm. d'eau, on peut dans le sol préparé en dry-farming cultiver l'Orge en hiver, enfin dans le S certaines variétés de Pénicillaire peuvent en été se contenter de 200 à 250 mm. de chutes d'eau si celles-ci sont bien réparties.

Blé. — Les Blés du Sahara ont été l'objet d'études remarquables de MIÈGE et surtout de L. DUCELLIER ; ceux des régions tropicales de l'Afrique ont retenu l'attention de VAVILOV. Les renseignements qui vont suivre résultent de nos observations et surtout des investigations de ces savants.

Alors que la plupart des Blés cultivés dans l'Afrique du Nord par les

Arabes et les Kabyles appartiennent à l'espèce de Blé dur (*Triticum durum* Desf.) les Blés du Sahara et des confins S, sont, à de rares exceptions près, des Blés tendres (*T. vulgare* Host.).

On admet que les Blés durs de l'Afrique du Nord ont été apportés par les Arabes lors des invasions qui ont suivi l'Hégire : les anciens colons Romains cultivaient en Numidie surtout des Blés tendres et ceux-ci ont été réintroduits au XIX^e siècle par les colons Français.

Quant aux Blés tendres du Sahara, de Tombouctou, du Pays Haoussa, du Tchad, etc., leur culture en Afrique désertique est très ancienne et nous ne sommes pas éloigné de croire qu'ils s'apparentent aux Blés de l'ancienne Egypte. Il est hors de doute comme l'a suggéré André BERTHELOT que l'agriculture de l'époque prédynastique sur les bords du Nil et celle du désert irrigué au temps de la pierre polie (âge saharien) ont la même origine. Au temps de la grande civilisation égyptienne, les rares endroits du Sahara où l'homme pouvait encore vivre à l'état sédentaire étaient reliés par des routes avec la vallée du Moyen Nil.

Les méthodes de culture des Touareg, des Sonraïs et des Haoussas ne diffèrent guère des procédés des paysans égyptiens actuels ou plutôt des Nubiens.

Dans ces contrées le Blé s'ensemence de très bonne heure en octobre ou novembre rarement en décembre. Dans l'oasis de Reggan au 10 janvier j'ai constaté que l'épiage des Blés était déjà très avancé (1) ; au S de l'Air quelques épis commençaient déjà à mûrir le 15 février ; en mars la moisson du Blé et de l'Orge bat son plein. La récolte doit être achevée vers le 15 avril et à ce moment on prépare les terres pour les céréales d'été.

Les variétés cultivées sont toutes très hâtives et leur taille s'élève rarement au-dessus de 60 à 80 cm. On sème le Blé à la main, à raison de trois à huit grains par poquets espacés de 60 cm. environ. On irrigue tous les deux ou trois jours. Les carrés sont parfaitement sarclés ; c'est une véritable culture de jardin. Lorsque la maturation approche on espace les arrosages. La moisson se fait à la faucille. Le Blé est battu à la main ou pilonné. Le grain est conservé dans des vases en poterie (au Niger) ou dans des sacs. Les nomades transportent la farine avec eux dans les longues randonnées qu'ils font à travers le désert.

(1) A Bamako sur le Niger (12°30 de lat. N) j'ai vu récolter le Blé provenant de Tombouctou le 10 janvier 1899, dans un champ d'expériences.

Espèces et Variétés cultivées. — DUCELLIER et MIÈGE ont reconnu dans les Blés du Sahara, du Niger et du Tchad des sortes nombreuses.

La plupart appartiennent au groupe du Blé tendre (*T. vulgare* Host. var. *oasicum* Ducellier) (1), encore appelé Blé tendre des oasis. Les formes de ce groupe sont de beaucoup les plus répandues dans les oasis et sur les confins S du Sahara (Niger, Tchad); elles présentent de nombreuses variétés. Toutes se distinguent des autres groupes de Blé « par leurs épis denses, courts ou allongés, pourvus de barbules courtes, droites ou en crochet, de barbes épaisses, courtes en général; par leurs épillets très florifères, présentant jusqu'à douze fleurs fertiles ». DUCELLIER a décrit les variétés: *Baroudi*, *Chadjera*, *Hamra barbu*, *Chatar*, *El Klouf*, *El Moumena*, *Sekoundria*, *Feréh*, *Mansouri*.

Nous avons nous-même observé les variétés suivantes dans l'oasis de Reggan appartenant incontestablement au groupe *Oasicum*: *Hambourouk*, *Hagelad*, *Markba*, *Benchoubarak*.

Ces Blés tendres mûrissent de bonne heure. Ils restent toujours de petite taille et thallent peu, mais l'épi est très serré, les plants sont rapprochés, réunis plusieurs par poquet de sorte que le rendement doit être relativement élevé (10 à 15 qx à l'ha. est une moyenne).

Il est bon de remarquer que la culture du Blé dans les oasis est faite avec le plus grand soin. Ce sont des jardins débarrassés de toute mauvaise herbe, méthodiquement arrosés, moissonnés en temps opportun, épi par épi.

Il est rare que les habitants des oasis cultivent leurs variétés en mélange. Elles présentent au contraire un grand état de pureté, les grains pour la semence sont conservés à part sans mélange.

2° Groupe des Epeautres africains (*T. spelta* var. *saharae* Ducell. loc. cit. 1920, p. 37) constituant les Epeautres du Sahara.

Ces Blés quoique moins répandus que les Blés tendres des oasis dans le Sahara ont été rencontrés dans un grand nombre de points et y sont certainement très anciens. On sait que ce sont des Blés à grains vêtus. DUCELLIER en a reconnu environ trente variétés dans les formes du Sahara. Les épis sont étroits et grêles. Ces variétés se distinguent par leurs glumes droites, arquées, carénées comme celle des Epeautres et de certains Amidonniers. Les épis s'égrainent difficilement et

(1) VAVILOV au cours d'un voyage dans l'Afrique du Nord, sur les confins du Sahara a recueilli une autre race de Blé tendre: *T. vulgare* Host. var. *inflatum* Vav.

se fragmentent plus ou moins. DUCELLIER remarque que les caractères botaniques de ces formes sont souvent atténués sans doute à la suite d'hybridations multiples, notamment avec le Blé tendre des oasis.

Leur grain est tantôt comprimé comme celui des Epeautres d'Europe, tantôt plus ou moins arrondi comme celui des Blés tendres, mais il diffère souvent de ces derniers par sa contexture et par sa composition. Les diverses variétés peuvent être groupées en six sections homologues de celles distinguées par KORNICKE dans les variétés d'Europe.

DUCELLIER cite les variétés suivantes comme les plus remarquables : *Blé Bou Chouka* de l'oasis d'Ouargla à épi blanc généralement velu et barbu ; le *Blé Djaghloul* du Gourara est voisin mais son épi est rouge, le *Blé Sebraga* du Gourara et du Touat à épi rouge très velu et barbes courtes, le *Blé Abdessalem* du Gourara et du Touat à épi grêle, lisse, blanc, barbules courtes, le *Blé d'In Sahah* à épi blanc velu, le *Blé El Khamara* du Hoggar à épi velu, rouge, barbu, à grain jaune pâle.

De ces diverses variétés DUCELLIER a séparé quelques lignées qui se sont montrées fixes dans les cultures faites à El Goléa et à Timmimoun.

3^e Enfin MIÈGE a signalé un *T. sphaerococcum* Perc. parmi les Blés provenant de Mauritanie qu'il a étudiés.

L'époque à laquelle nous avons effectué la traversée du Sahara n'était pas très favorable pour faire l'étude des Blés des oasis qui commençaient seulement à épier.

Mais nous avons séjourné dans l'Aïr (du 4 au 15 février) et dans la région Gao-Tombouctou (du 2 au 10 mars) au moment où quelques épis de Blés commençaient à mûrir dans les champs. Nous avons pu ainsi faire une cueillette d'épis que nous avons soumis à M. DUCELLIER à mon retour.

A Agadès on cultive trois variétés et de Gao à Diré nous avons observé quatre autres variétés indigènes qui étaient du reste cultivées toutes les quatre sur 70 ha. à la Société d'irrigation du Niger dirigée par M. Henri HIRSCH. Sur cette concession bien irriguée ces Blés cultivés avec fumure ont donné une moyenne de 25 hl. à l'ha. (renseignement de M. LOZET).

M. DUCELLIER a eu l'amabilité de nous donner les renseignements suivants sur les spécimens que nous lui avons remis.

PREMIÈRE SÉRIE : *Blé de Bamba n° 2*, *Blé de Tombouctou*, *Blé du Pays Haoussa*, appartiennent au groupe des Blés tendres barbus (variétés nombreuses caractérisées par la couleur des épis et du grain).

DEUXIÈME SÉRIE : *Blé de Bamba n° 1* ; *Triticum vulgare* Host. var. *erythrospermum* Korn.

TROISIÈME SÉRIE : *Blé Binka* (cultivé à Diré) : *T. vulgare* Host var. *pseudo-meridionale* Flaks.

QUATRIÈME SÉRIE : *Blé de Bourem* (près Tombouctou) : *T. vulgare* var. *græcum* Korn. forme voisine de la sorte appelée dans le N du Sahara, à Biskra variété *Saharoui*.

CINQUIÈME SÉRIE : *Blé de Diré n° 1*, *Blé de Diré n° 2*, *Blé du Pays* appartenant au groupe des Blés tendres sans barbes à épis velus à grains blancs : *T. vulgare* H. var. *leucospermum* Korn. Le *Blé du Pays* ressemble à un Blé de l'Inde nommé *Pusa n° 4*.

SIXIÈME SÉRIE : Aïr n° 43 464, Aïr 43 465, Blé de Taboua, doivent être rangés parmi les Blés des oasis à cause de leur compacité et de leurs barbes courtes : *T. vulgare* H. var. *oasicum* Duc.

SEPTIÈME SÉRIE : Enfin le *Blé Nanya* provenant de Diré (qui l'avait reçu de Goundam) est très intéressant, car il rappelle à la fois les Blés nains de l'Inde (*T. sphærococcum* Perc.) et les Blés hérisson (*T. compactum* Host.). Les types sont bien faciles à identifier, mais les variétés affines le sont beaucoup moins. Il n'y a pas de classification permettant de déterminer ce que l'on appelle *variété* chez le Blé. D'autre part le méliassage et l'hybridation provoquent l'apparition, bien plus fréquemment qu'on ne le pense de formes affines ou très différentes. Il existe notamment des centaines de variétés provenant d'hybridations naturelles entre le Blé dur et le Blé tendre.

3° Il existe aussi çà et là dans le Sahara quelques formes de Blé dur (*T. durum* Desf.), mais elles sont rares, disséminées de loin en loin et nous n'en avons pas rencontré au cours de notre récent voyage (1). Toutefois DUCELLIER et MIÈGE en ont signalé plusieurs formes dans le Sahara même ou sur ses confins. *T. durum* var. *leucurum* se trouve dans les emblavures de Blé dur faites sur les confins sahariens et en Algérie où ce groupe de froment est constitué par un petit nombre de variétés (2) voisines de Blé *Acheb*, caractérisé par ses épis blancs à barbes blanches.

DUCELLIER a décrit récemment sous le nom de *T. durum* var. *inter-*

(1) Nous avons signalé dans *Exploration botanique de l'Afrique Occidentale*, Paris, 1920, p. 752. *T. durum* var. *leucurum* Korn. comme cultivé à Tombouctou, mais cette détermination comporte de sérieuses réserves ayant été faite par le Dr O. STAPP à une époque où les Blés d'Afrique étaient encore très mal connus.

(2) On sait que les Arabo-Berbers cultivaient presque exclusivement des Blés durs lors de l'occupation de l'Algérie par la France en 1830. Ce sont encore les Blés durs qui dominent aujourd'hui dans les cultures indigènes de l'Afrique du Nord à l'exclusion du Sahara.

medium un Blé dur rapporté du Hoggar en 1929 par le Prof. R. MAIRE et qui avait déjà été trouvé précédemment par le Père de FOUCAULD. Il se différencie de la plupart des Blés durs par ses glumes largement arrondies, courtes et par son grain blanc ou rougeâtre, opaque, très mitadiné, 100 %, certaines années, dont la couleur et l'apparence rappellent plutôt celle de certains Blés poulards et Blés tendres.

Enfin MIÈGE a reconnu un Blé dur (*T. durum* var. *affine* K.) mélangé à deux Blés tendres (*T. vulgare* var. *erythrospermum* K. et *T. vulgare* var. *græcum* K.) dans des spécimens recueillis par Th. MONOD en Mauritanie. MIÈGE suggère que la Mauritanie, en raison de son climat atlantique, aurait des conditions analogues au Maroc, différentes de l'Afrique Occidentale pour la culture des Blés et les variétés qu'on y rencontrerait se rapprocheraient de celles de l'empire chérifien.

Il est bon toutefois de remarquer que l'Adrar et le Tagant, les principales régions où on cultive le Blé en Mauritanie, sont des pays fort éloignés de la mer et leur climat est nettement celui du Sahara intérieur.

Je crois plutôt que la répartition des différentes sortes de Blé en Afrique centrale et septentrionale tient non seulement à des causes climatiques, mais aussi à des apports très anciens. A l'époque néolithique saharienne, il est certain que l'homme cultivait déjà des Blés tendres dans les parties irriguées du désert. Ce n'est que bien plus tard, lors de l'invasion arabe, que les Blés durs sont arrivés dans l'Afrique du Nord, mais les habitants du désert ont conservé leurs vieilles variétés qui constituent de véritables reliques botaniques.

La culture du Blé en Afrique centrale s'étend du reste chez les indigènes au-delà des confins sud du Sahara, mais elle se fait toujours sur de petites parcelles irriguées.

Au Soudan français, les Bellas (anciens esclaves de Touareg), le cultivent sur le bord de quelques lacs du Gourma, en pleine boucle du Niger, par environ 15° de lat. Dans la colonie du Niger français, le Blé est cultivé bien au-delà de l'Air, dans l'Adar Douchi, aux environs de Birmi N'Koni (par 14° de lat.) le long de la Komadougou, rivière débouchant au lac Tchad.

Il existe même des cultures de Blé que l'on évalue à quelques milliers d'hectares au Sokoto et au Bornou (en Nigéria britannique) et cette céréale s'étendrait là jusqu'au 12° de lat.

Dans la colonie du Tchad, le Blé est cultivé au Kanem, au Ouadaï, au Dar-Sila (entre le 11° et le 12° degré).

Le point le plus méridional où je l'ai observé en Afrique centrale est

Ndellé par 8°30' de lat. En 1903, le sultan Senoussi cultivait quelques petits champs de Blé près de sa capitale où il avait introduit cette culture, quelques années plus tôt, de graines venant du Ouadaï.

Nous avons conservé en Herbarium de beaux spécimens de ce Blé (voir Herbarium du Muséum, Chevalier n° 7638).

La culture du Blé peut donc s'étendre fort loin au sud du Sahara, dans la zone soudanaise. Les essais faits en grand à Diré et à El Oualadji montrent même qu'avec des soins, on peut obtenir d'assez beaux rendements et les Blés de Tombouctou conviennent pour la panification malgré les essais plutôt décevants qui furent faits au Soudan (Moulins de Koulicoro) de 1898 à 1902. On sait qu'à Tombouctou on vend du pain tous les jours et depuis des siècles, fabriqué avec du Blé du pays, dans de petits fours spéciaux installés le long des rues.

Il serait donc possible à cette culture de prendre une certaine extension dans la zone d'irrigation du Niger, en voie d'aménagement entre Ségou et Sansanding. Le Blé doit être semé dans cette zone de très bonne heure pour éviter l'échaudage et lui permettre d'arriver à maturité avant les grandes chaleurs (1). Je m'empresse d'ajouter que si l'on étend la culture du Blé au Soudan, ce sera exclusivement pour la consommation locale. Il est bien certain qu'il n'y aurait ni intérêt, ni possibilité économique d'exporter des grains de céréales de ces régions éloignées (2).

Dans les oasis du Sahara, la culture du Blé est également susceptible d'une certaine extension, mais les surfaces que l'on pourra consacrer à cette céréale seront toujours très exigües en raison de la rareté des eaux non alcalines et des conditions défectueuses que toutes les céréales rencontrent sous l'ombrage des palmeraies.

Si celles-ci protègent dans une certaine mesure, contre le vent asséchant les plantes herbacées cultivées sous les Dattiers, en revanche elles tamisent beaucoup trop la lumière (à moins que les Palmiers ne soient très espacés) et de ce fait la récolte est défective (3).

(1) Un colon français entreprenant avait semé à Bamako (Soudan français), du Blé de Tombouctou en 1898. Il était déjà arrivé à maturité le 21 Janvier 1899 et s'était parfaitement développé (Herbarium Chevalier, n° 218).

(2) De telles absurdités ont cependant parfois été émises. En 1917, pendant la guerre, un prétendu spécialiste suggérait de faire venir du Soudan, pour approvisionner la France 300 000 t. de sorgho. Il oubliait d'ajouter qu'il eût fallu les remplacer aussitôt par 500 000 t. de Riz importés d'Indochine. Ainsi pourraient travailler des voies ferrées sahariennes, mais ce serait une économie à rebours !

(3) Nous avons vu aux environs d'Agadès (Aïr) et à Diré sur le Niger de beaux champs de Blé exposés en pleine lumière et sans brise-vents. On se contente de les protéger par des clôtures épineuses (zèribas) contre les déprédations des animaux.

Ajoutons que les Blés dans le Sabara ou au Soudan n'hébergent pas de Rouilles. Au cours de notre récent voyage, nous n'avons vu aucune maladie cryptogamique sur les céréales d'hiver (Blé et Orge). Des Monts Baguezan (Aïr), notre collaborateur M. ROGEON a rapporté les larves d'un coléoptère qui en rongant les touffes de Blé à la base des chaumes causerait de sérieux dégâts, mais nous ne l'avons rencontré ni dans les oasis, ni dans la vallée du Niger.

Les sauterelles (*Schistocerca gregaria*) quand elles s'abattent sur les oasis, et les nombreux Passereaux qui y vivent, sont les seuls fléaux redoutables.

L'Orge. — L'Orge vient immédiatement après le Blé comme céréale des régions désertiques irriguées et de la zone subdésertique N cultivée en dry-farming. Elle peut encore réussir certaines années, dans les régions à pluviométrie faible (200 à 300 mm. d'eau), notamment quand on peut utiliser les eaux de ruissellement d'hiver pour compléter l'approvisionnement du sol. Dans ces contrées, elle occupe plus de place que le Blé, car elle pousse plus hâtivement, est moins exigeante en eau et mûrit un mois avant le Blé, échappant ainsi aux grandes chaleurs et au siroco qui trop souvent sont néfastes à la culture du Blé dans ces régions.

Dans les terrains sableux et maigres du Sud algérien et tunisien, elle ne donne le plus souvent que de maigres récoltes de 2 à 4 qx à l'ha., mais dans les oasis, convenablement irriguée (il lui faut la même ration d'eau qu'au Blé) elle peut rendre de 10 à 15 qx. Il en est de même sur les terrains d'inondation avoisinant le Niger, entre Gao et Mopti, ainsi que dans le bassin du Tchad (Bas-Chari et Komadougou).

Dans le Sahara occidental et central, ainsi que sur ses confins, on peut évaluer les superficies cultivées en Orge à 5 000 ou 8 000 ha. Cette culture n'est pas seulement destinée à la production du grain servant à l'alimentation de l'homme, mais on fauche aussi la plante en vert comme fourrage.

Au Gourara et au Touat, on fait deux ou trois coupes de la plante verte et ce n'est qu'à partir de décembre ou janvier qu'on la laisse monter pour épier. Dans ce cas, le rendement en grain est réduit.

Dans le Sahara et sur ses confins, on sème l'Orge à l'automne, généralement avant le Blé parce qu'elle est plus précoce; on peut aussi la semer en sec avant les pluies (dans la zone des cultures d'Oliviers de Sfax par exemple).

Dans les oasis bien irriguées avec de l'eau douce, on observe un thal-

lage extraordinaire et les tiges peuvent atteindre la hauteur des champs de Blé.

La moisson se fait à la faucille dès que les épis sont mûrs, habituellement de février à mars, et parfois en avril si l'ensemencement s'est fait tard ou si l'Orge a été préalablement coupée en vert.

L'Orge entre pour une assez large part dans l'alimentation des nomades du désert et des Arabes; ils font aussi manger le grain à leurs animaux (chevaux et chameaux).

La plupart des variétés cultivées dans le Sahara ou sur ses confins se rapportent à l'*Hordeum vulgare* L. ou Orge à quatre rangs (Escourgeon).

La forme la plus répandue est *H. tetrastichum* Kcke, sub. var. *pallidum* Kcke à grains vêtus; c'est aussi celle que l'on cultive en Algérie et au Maroc. Nous avons rapporté cette même variété *pallidum* des oasis de Reggan et Taourirt, de l'Aïr, des bords du Niger de Gao à Tombouctou et à El Oualadji (détermination DUCELLIER).

C'est à cette variété notamment qu'appartiennent les Orges cultivées en assez grande quantité par les indigènes à Agadès (Aïr) et à Bamba sur le Niger. La culture de l'Orge existe dans ces régions, depuis des siècles, peut-être même depuis des millénaires.

L'Avoine. — La culture de l'Avoine a été introduite dans l'Afrique du Nord, il y a moins d'un siècle, par les colons européens; aujourd'hui encore, les Arabo-Berbères l'ensemencent peu. On n'en voit pour ainsi dire pas dans les régions semi-arides qui avoisinent le Sahara. Cette céréale est totalement inconnue dans les oasis et la plante n'arrive pas à épier dans les contrées tropicales, même s'il y existe un petit hiver.

Aussi, nous passerions l'Avoine sous silence si nous n'en avions pas observé quelques parcelles cultivées à la Station zootechnique expérimentale d'El Oualadji sur les bords du Niger, dans la région de Tombouctou. Ensemencée en novembre dans des terrains irrigués, elle avait médiocrement réussi, était encore toute verte vers le 13 mars et bien peu de chaumes portaient des épis. Quant aux épillets, ils avaient tendance à se détacher. C'était sans nul doute une forme régressive.

Nous avons récolté quelques belles panicules que nous avons soumises à M. L. DUCELLIER. Suivant ce spécialiste, elles appartiennent à la variété *Avena sterilis Byzantina* Koch var. *macrotricha* subvar. *biaristata*, mais il n'y a pas beaucoup de différence avec *A. sterilis Byzantina mac. culta* qui est comme on le sait le type de l'*A. algeriensis* Trabut généralement cultivé en Algérie.

Suivant TRABUT, il existerait sur les confins N du Sahara une Avoine spontanée, l'*A. Wiestii* Steudel, proche parente de *A. abyssinica*, cultivée en Ethiopie. Il est probable que l'on pourrait par sélection ou hybridation de *A. Wiestii* obtenir des races domestiquées, convenant pour les pays arides. Dans l'état actuel, la culture de l'Avoine dans le désert ou sur ses confins n'est pas à conseiller, même comme culture fourragère.

Maïs. — Le Maïs venu d'Amérique il y a moins de cinq siècles est aujourd'hui cultivé dans tous les pays chauds de l'Ancien Monde. En Afrique tropicale, sa culture a pris une grande extension comme culture vivrière et il n'est pas de peuplade noire qui n'en sème quelques parcelles dans les villages auprès des cases. Le long du Niger, du Chari, de la Komadougou, on le sème dans les bahis qui ont été inondés, après le retrait des eaux. Dans l'Afrique du N et dans les oasis, on le cultive toujours par irrigation, généralement en culture maraîchère, en le semant en bordure des carrés de légumes d'été. Il sert ainsi de brise-vent et d'abri contre le soleil.

La rareté des terres riches en humus (abords des lieux habités) qu'il recherche en limite la culture. Si la terre est bien fumée et si l'on dispose d'eau d'irrigation en quantité suffisante, on peut le cultiver deux fois par an sur le même terrain. Un premier semis peut être fait en avril et la récolte a lieu en juillet-août. A ce moment, on peut encore semer du Maïs que l'on récoltera en novembre. Ce sont naturellement des variétés hâtives (*Maïs quarantaine*) que l'on peut ainsi cultiver. La forme habituelle des oasis est une variété à tiges assez basses, à graines jaunes, à épi court n'ayant que quelques rangées de grains. Dans les terrains d'inondation du Niger, on cultive d'autres variétés de haute taille et à plus forts rendements.

Les Arabo-Berbères des oasis connaissent bien le Maïs et l'apprécient, mais ils le cultivent peu en raison de l'aléa des récoltes et des faibles rendements s'il n'est pas fumé. La culture est ancienne au Sahara et au Soudan central. Elle a dû être apportée dès le xvr^e siècle. Le Maïs porte des appellations nombreuses : *Mastoura*, *Ktania safra*, *Abidiya*, *Dora* (arabe), *Tifsi Engafouli* (tamacheq). On mange parfois l'épi à l'état frais, crû ou grillé ; plus souvent, on réduit le grain en farine et on en prépare des galettes. Il est très attaqué dans les greniers par les insectes des grains et c'est probablement aussi cette raison qui en restreint la culture. Elle pourrait être développée beaucoup dans la zone soudanaise lorsque l'usage des fumures se sera

répandu chez les indigènes, mais là encore, nous nous heurterons aux frais de transport et il est probable que le Maïs en provenance de l'Afrique centrale ne pourra jamais lutter pour l'approvisionnement mondial avec celui qui est produit dans les nombreux pays aux sols riches, situés à proximité de grands ports.

Mais le Maïs est une céréale très précieuse pour les Noirs, à beaucoup d'égards, et nous devons nous efforcer d'étendre la culture des variétés locales qui ont déjà fait leurs preuves.

Les Sorghos. — Le Sorgho est surtout cultivé en Chine et dans l'Inde d'une part, en Afrique tropicale de l'autre. Il présente un grand nombre de races culturales dont certaines ont été élevées au rang d'espèces. Ces sortes ont, pensons-nous, une double origine. Certaines proviennent d'espèces qui vivent encore à l'état spontané en Asie; les sortes africaines dériveraient d'espèces sauvages que l'on rencontre encore au Continent noir.

Nous avons observé dans les grandes vallées de l'Afrique cinq ou six de ces espèces spontanées. Celles qui se rapprochent le plus des Sorghos cultivés sont annuelles. A maturité les caryopses se détachent spontanément et tombent sur le sol. Les indigènes ne les recueillent pas. Certaines peuplades vivant en partie de graines de ramassage prétendent même que ces graines sont toxiques. Comment est-on passé d'une plante spontanée dont les grains sont inutilisés, aux races et variétés cultivées qui constituent la base de l'alimentation de plus de 200 millions d'humains ?

Les naturalistes et les archéologues ne sont pas encore parvenus à élucider ce problème. L'histoire du Sorgho dans l'Antiquité est très confuse. André PIÉDALLU a montré — le savant G. SCHWEINFURTH avait déjà affirmé la même chose — que la fresque de Beni Hassan en Egypte, datant de 2.200 ans avant notre ère et qui montre des scènes de moissons ne représentait pas en réalité comme l'avait supposé A. UNGER un champ de Sorgho. Aucune trace de cette céréale n'a jusqu'à présent été trouvée dans les tombeaux pharaoniques. « Cependant ajoute PIÉDALLU comme cette plante est surtout employée dans tout l'Orient pour l'alimentation des classes pauvres, il est possible qu'elle ait été connue des Egyptiens sans pour cela qu'elle soit représentée dans les tombeaux des rois et des seigneurs qui se nourrissaient de pain de Froment et s'habillaient de Lin ».

Il est hors de doute que cette culture est très ancienne au Soudan et qu'elle s'y est perfectionnée au cours de plusieurs millénaires. Il ne

serait même pas impossible qu'elle eût pris naissance dans le Sahara même, puisque nous avons rencontré le long des oueds en plein désert, à l'ouest de l'Adrar des Iforas d'une part, au sud de l'Air de l'autre (Voir *R. B. A.*, 1932, p. 525) une espèce bien spontanée de *Sorghum*, le *S. virgatum* Stapf, connu d'autre part en Nubie et au Cordofan. TRABUT a signalé l'existence en Algérie, entre Collo et Djidjelli, à l'embouchure de l'oued Zour, d'un Sorgho annuel, le *Mezra* des Arabes : *Sorghum halepense annuum* qui serait probablement la même plante. Le *Sorghum æthiopicum* Rupr. qui vit sauvage en Nubie et sur le Nil bleu aurait des affinités assez proches avec le Sorgho sucré; enfin les *S. sudanense* (Piper) Stapf, *S. arundinaceum* (Wild.) Stapf spontanés dans l'Ouest africain ont pu être les ancêtres de certaines variétés cultivées de Sorgho. Des recherches qui se poursuivent actuellement élucideront vraisemblablement ce problème. M. PIÉDALLU qui continue actuellement ses observations sur les Sorghos cultivés, notamment en Algérie a pu montrer que dans l'Afrique du N les formes cultivées sont aussi très nombreuses. Elles se rattachent presque toutes à *S. cernuum* Host. C'est le *Bechna* des Arabes.

Les formes cultivées dans le Sahara sont encore mal connues. Au cours de notre voyage nous avons recueilli à El Goléa et à Reggan une variété qui se rattache incontestablement à *S. Durra* Stapf, mais elle est plus petite dans toutes ses parties.

Au Soudan français et dans la colonie du Niger les indigènes cultivent de nombreuses espèces de Sorghos qui se rattachent aux espèces *Sorghum Drummondii* Nees ex Steud., *S. guineense* Stapf, *S. margaritifera* Stapf, *S. caudatum* Stapf.

Chaque sorte cultivée présente ses particularités biologiques, ses adaptations saisonnières, ses avantages et ses défauts. A l'heure actuelle les sortes les plus cultivées sur les confins S du Sahara, soit dans les terrains d'inondation, soit dans la zone soudanaise (avec 60 cm. d'eau au moins) sont les suivantes :

Sénégal : le *Basi* (volof) à larges panicules avec de nombreuses sous-variétés, le *Tigne* (volof) à grain plus gros, le *Dianâht* (volof) qui est l'analogue du *Bechna*; ou le nomme encore *Fellah* au Sénégal, le long du fleuve Sénégal il existe de nombreuses autres variétés.

Au Soudan français (région de Segou) les Noirs distinguent le *Kendé*, le *Keningué*, le *Ouarani*, le *Nion-ni-fing*, le *Gadiaba*, le *Nion-niguélé*, le *Benguégnié*, le *Manionbilé*, enfin le Mil des teinturiers (*Faraoro*) et le Mil à sucre (*Haoussa nion*), à Gao, sur les bords du Niger (en sonraï) : *Barga loussa*, *Homo tétera*, *Homo-Konya*, *Homoquirai*.

Au Niger français (de Niamey et Zinder à Tahoua) (en haoussa) : *Zanjaré*, précoce rouge, *Farin Koutagué*, gros Mil blanc, *Maï bakin sanfo*, à glumes noires, *Koutagué* à graines blondes, *Farin'Zanzaré* (Zanzaré blanc), *Iboham*, Mil tardif cultivé autour des mares.

Cette énumération serait incomplète si nous ne signalions aussi deux variétés introduites des Etats-Unis dans ces dernières années et qui paraissent s'adapter aussi au climat tropical de la zone soudanaise :

L'une est le *Feterita* que Stapf nomme *S. caudatum* Stapf var. *Feterita* Stapf.

L'autre le *Sudan Grass* (*S. sudanense* Stapf) vulgarisé comme plante fourragère à la station d'El Oualadji.

En réalité ces deux variétés ne sont que des formes sélectionnées de Sorghos originaux de l'Afrique tropicale et qui y reviennent après avoir été améliorés en Amérique.

Le Soudan occidental et ses confins sahariens doivent être regardés comme une des régions d'origine des Sorghos cultivés, peut-être même un centre primaire, au sens que donne VAVILOV à cette expression.

Malheureusement l'étude de ce problème pourtant si important, n'a tenté encore aucun chercheur.

Le Riz. — Le Riz n'est pas à proprement parler une culture saharienne. On sait que c'est une plante très exigeante en eau, qui demande environ 1 l. 1/2 minute par ha. pendant quatre à sept mois (suivant les variétés), sous les climats non arides. Or c'est une culture d'été et de lumière.

Aussi dans les contrées désertiques exigerait-elle des arrosages disproportionnés aux ressources en eau des oasis. Actuellement la culture du Riz est localisée, en deux régions seulement confinant au Sahara : en Egypte dans la vallée du Nil, où le Riz aurait été apporté par les Arabes et, au Soudan nigérien, dans la région de Gao-Tombouctou, où semble exister comme je l'ai montré un foyer d'origine du Riz, grâce à la présence d'espèces spontanées d'*Oryza* dans la zone soudanaise.

Il est vraisemblable toutefois que la culture du Riz s'est étendue au cœur du Sahara à l'époque où ce désert était encore parcouru par de grands fleuves. « STRABON, écrit A. DE CANDOLLE (d'après REYNIER), ne dit pas que le Riz fut cultivé de son temps (vers le début de l'ère chrétienne) en Egypte, mais que les Garamantes le cultivaient et ce peuple est considéré comme ayant habité une oasis au midi de Carthage ». On sait aujourd'hui que le Pays des Garamantes était le Fezzan, en plein

Sahara. Or, si à cette époque le Riz asiatique n'était pas encore parvenu à la vallée du Nil, il ne pouvait à plus forte raison se trouver dans le Sahara central. Il ne peut donc vraisemblablement s'agir que du Riz originaire du Soudan occidental.

Le Riz d'origine soudanaise est bien une réalité.

Dans une note publiée en 1914 en collaboration avec M. O. ROERICH sur l'origine des Riz cultivés (*C. R. Acad. Sc.*, t. CLIX, p. 560), nous avons signalé que certains Riz cultivés de l'Afrique Occidentale se séparent nettement de tous les Riz asiatiques (groupe *Oryza sativa* L.) et sont au contraire très voisins d'une espèce que nous avons décrite sous le nom de *O. breviligulata* Chev. et Roerich qui est spontanée dans les marais du Sénégal et du Soudan. Nous avons aujourd'hui la certitude qu'une grande partie des Riz cultivés dans la vallée du Niger sont bien indigènes et leur culture a sans nul doute pris naissance en Afrique Occidentale ou en Afrique centrale.

M. J. VUILLET a exprimé la même opinion en 1920 dans la remarquable étude qu'il a consacrée à la culture du Riz dans la vallée du Niger.

Les riz asiatiques (variétés *Fossa*, *Méréké* (*Kouma malo*, etc.) ont les panicules lâches et les épis retombants; ils sont venus par la côte; les Riz cultivés indigènes (*Oryza Stapfii* Rosch.) ont tous la panicule raide (variétés *Maloba*, *Badia*, *Kobé*, *Maro mango*, etc.) et parfois les glumes très développées et les glumelles glabres.

Dans une Monographie récente (1931) des *Oryza*, M. R. J. ROSCHÉVICZ est venu appuyer encore notre manière de voir. Nous reviendrons prochainement dans une autre publication sur cette importante question.

Nous avons seulement voulu signaler ici que la culture du Riz dans la vallée du Niger est très ancienne et qu'elle ne provient pas de l'apport des Riz d'Asie par les invasions sémites. Les Riz d'Asie n'ont commencé à être cultivés en Afrique occidentale qu'à partir du xvi^e siècle, et à partir de la côte, donc apportés par les navigateurs européens.

Le Riz n'est encore cultivé dans la vallée du Niger moyen que sur quelques milliers d'ha. On l'ensemence (parfois même il est repiqué) dans les terrains atteints par l'inondation. Les travaux d'irrigation en cours d'exécution dans la région de Ségou vont permettre de consacrer à la riziculture 100 000 ou 150 000 ha. Certaines variétés d'origine asiatique à hauts rendements comme le *Méréké* (*Riz de Sikasso* ?) vont peu à peu sans doute être substituées aux Riz indigènes

Cependant certains de ceux-ci malgré leur pellicule rouge ne nous

semblent pas dépourvus de mérites. On ne leur connaît pas de maladies ; leur ennemi le plus redoutable est un poisson phytophage l'*Alestes dentex* L. (le *Sofa* des indigènes) qui mange les plantes des jennes rizières.

Ajoutons qu'il existe en abondance dans la zone d'inondation du Niger et aussi au Baguirmi au S du Lac Tchad un Riz vivace spontané : *O. Barthii* A. Chev. (= *O. longistaminata* Chev. et Roerich) qui croît en été dans les bras inondés du fleuve et même parmi les rizières cultivées. Ce Riz sauvage (nommé *Riz de la Grue couronnée* en plusieurs dialectes) produit des grains qui se détachent de la panicule à maturité et viennent flotter à la surface des eaux. L'indigène fait la moisson en circulant en barque dans les bras morts et en recueillant avec une corbeille les grains barbus nageant sur l'eau. La cueillette était tellement abondante, au début de l'occupation française, il y a une trentaine d'années, que les riverains du fleuve vivaient en partie du produit de cette cueillette.

Le Riz provenant des rizières cultivées était surtout destiné à la vente.

Les habitants du Sahara à l'époque quaternaire ont sans doute connu le long des fleuves ce Riz sauvage et l'ont vraisemblablement utilisé pour leur nourriture.

Le Pénicillaire. — Le Pénicillaire, Petit Mil ou Mil chandelle (*Pennisetum americanum* K. Schum = *Penicillaria spicata* Willd.) est après les Sorghos la céréale la plus cultivée dans l'Afrique tropicale. Il s'étend sous diverses variétés à toute la zone soudanaise et on le trouve encore en Afrique centrale (Oubangui) à proximité de la forêt dense. Il est cultivé aussi dans les oasis du Sahara ainsi que dans l'Afrique du Nord (Région des Hauts-Plateaux).

L'espèce n'est pas connue à l'état spontané mais elle présente de grandes analogies avec les *P. violaceum* Rich., *P. setosum* Rich. et *P. Prieurii* Steud. spontanés dans la zone soudanaise et sur les confins du Sahara. Il n'est pas douteux que le Pénicillaire est originaire de l'Ancien Monde. Dans les champs du Sénégal où on cultive le Pénicillaire, on rencontre mélangé à la céréale un *Pennisetum* sauvage qui ressemble beaucoup au *P. americanum* par sa taille et son grand épi, mais qui ne donne qu'un grain sans valeur. Les indigènes nomment cette plante. *Diember* ou *Diembou* (volof), *Guimbou* (toucouleur), *Guimb* (sonraï). Un autre *Pennisetum* qui croît sur la lisière des champs de Pénicillaire est encore plus proche du Mil chandelle. C'est

le *Déguerem* des Wolofs. Il a les épis plumeux blanc-jaunâtres ou violacés. C'est le *P. Perrottetii* K. Schum. Nous le considérons comme une forme récessive de *P. americanum* ou un hybride de cette espèce avec quelque *Pennisetum* spontané. Les indigènes disent que cette plante sauvage est la *Fille du Mil chandelle*. Malgré son nom spécifique latin, le Pénicillaire a été importé en Amérique (probablement d'Afrique) après les premiers voyages de Colomb.

Le Pénicillaire est cultivé en grand dans les oasis (culture irriguée d'été), sur les confins sahariens du Soudan (culture en dry-farming de variétés hâtives sur les dunes fixées), au moment de la saison des pluies; la culture ne réussit que si la saison a été assez pluvieuse; enfin dans les zones soudanaise et guinéenne on le cultive dans les régions où il tombe de 60 cm. à 1 m. 50 de pluies par an (culture d'hivernage, de variétés à lent développement, n'arrivant à maturité qu'au début de la saison sèche). Sur les bords du Sénégal, on sème même le Pénicillaire dans les *Chamcar* (terres inondées à la crue), lorsque les eaux se retirent. Ces variétés ne mûrissent leurs épis qu'en décembre.

Il va sans dire qu'à chaque région correspondent des variétés particulières.

Les Pénicillaires du Soudan et du Sahara, malgré l'importance qu'ils ont pour l'alimentation des indigènes sont aussi mal connus, au point de vue systématique et écologique que les Sorghos.

Dans les bassins du Sénégal, du Niger et du Chari il en existe un grand nombre de variétés que les Noirs connaissent fort bien. Chaque province a ses sortes que l'on sème à diverses périodes suivant les variétés. Toutes se rattachent à deux grands groupes :

a) les *Souna* hâtifs et de taille médiocre; certaines sortes sont mutiques et les autres ont des barbillons. Parmi les sortes mutiques nous en avons vu dont les épis atteignent 80 cm. ou même un mètre de long. Le *Thiatandé* de Podor qui se cultive en hiver sur les berges du fleuve après le retrait des eaux appartient aussi à ce groupe.

b) Les *Sanion* ou *Sanio* plus tardifs atteignent jusqu'à 4 m. de haut. On les cultive surtout dans le S, car ils demandent beaucoup d'eau pour se développer. Certaines sortes sont mutiques et d'autres ont des barbes; les Sanions du Sénégal sont tous barbus.

Aux environs de Bamako on cultive quatre variétés de *Sanion* : 1° *Sanio Kièni*, 2° *Sanio ba*, 3° *Ouloufassankou*, 4° *Tourouka*.

Dans la colonie du Niger français il existe aussi de nombreuses variétés. A Niamey les Djerma cultivent une variété de grande taille

que nous n'avions pas rapportée. A Taboua on connaît trois variétés : le *Farihagui* (haoussa) le plus précoce (c'est un *Souna*), le *Guer-guéra*, tardif, le *Gassama* qui a les épis noirs.

Le Pénicillaire est cultivé aussi en grand en Abyssinie et en Nubie, en Arabie, en Mésopotamie, dans l'Inde où existent de nombreuses variétés.

Le Mil Chandelle fait l'objet de petites cultures irriguées près des puits chez les Arabo-Berbères du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie où il est consommé sur place. Dans les oasis, il existe partout en culture d'été; on le sème après la moisson de l'Orge et du Blé. On le récolte en octobre, mais quelques repousses subsistent dans les jachères, jusqu'en décembre-janvier. Nous avons observé deux variétés des oasis : une forme basse (30 cm. à 40 cm. de haut) à épi court et très serré et à grain petit. Une autre variété s'élève à 1 m. ou 1 m. 50 et porte des épis allongés, cylindriques de 20 cm. ou 30 cm. de long.

Les variétés du Soudan et du Niger français sont toutes de grande taille et à longs épis. Sur les confins du Sahara (Cayor, El Oualadji, Tombouctou, Gao, Ansongo, Taboua, Damergou, Baguirmi), on les ensemece sur le sol nu des vieilles dunes dès la première pluie (en juillet).

On ne fait subir aucune préparation à la terre, mais on sème en poquets très espacés. Si les pluies de l'année sont suffisantes, et si les sauterelles locustes ne surviennent pas, on a une bonne récolte ; certaines années on retire à peine la semence.

Autres Graminées cultivées comme céréales en Afrique centrale. — On trouve encore dans la zone soudanaise trois autres Graminées cultivées comme céréales pour la nourriture des Noirs. Comme elles n'existent pas dans le Sahara, nous nous bornerons à les mentionner. La plus répandue est le Fonio (*Digitaria exilis* Stapf), petite herbe à grain extrêmement fin. Son centre d'origine, bien que nous ne l'ayons pas observée spontanée, paraît être le Fouta-Djalou. La culture du Fonio ne dépasse pas à l'E., le Pays Haoussa.

Une autre Graminée de taille comparable, l'*Iburu* du Pays Haoussa (*Digitaria Iburua* Stapf) est cultivée exclusivement dans la Nigéria du Nord d'où elle est sans doute originaire.

Enfin l'*Eleusine* ou *Ragi* de l'Inde (*Eleusine Coracana* Gaertn.) est très cultivée en Abyssinie et dans l'Afrique Orientale jusqu'au Chari. On ne connaît pas l'espèce à l'état spontané et elle n'a pas pénétré non plus dans l'W africain, où existe exclusivement *E. indica* L.

Graminée non tropicale, regardée parfois comme l'ancêtre du *Ragi*.

Il existe à l'approche du Sahara soudanais un grand nombre d'autres Graminées à graines alimentaires constituant le groupe des *Krebbs* (en toubou), très répandues dans la région du Tchad. On ne les cultive pas ; ce sont comme nous le verrons par la suite, des plantes de ramassage.

BIBLIOGRAPHIE

- KORNICKE F. et WERNER, Hugo. Handbuch des Getreidebaues, Berlin, 1895.
- VILMORIN H. L. de. — Catalogue méthodique et synonymique des Froments, 2^e éd., PARIS, 1895.
- PERCIVAL J. — The Wheat Plant, Londres, 1922.
- BOEUF F. — Contribution à l'étude du Blé dans le milieu Nord africain, vol. 454 p., Tunis, 1932.
- CHEVALIER A. — Les cultures indigènes dans l'Afrique Occidentale française, le Blé et l'Orge, *Rev. cultures coloniales*, VI, 1900.
- CHEVALIER A. — Les petites céréales, *R. B. A.*, II, 1922, 544-550.
- DUCELLIER L. — Les Blés du Sahara, Alger, 56 p., 1920.
- Céréales recueillies par M. le D^r Maire au cours de la Mission du Hoggar. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, XX, 1929, p. 221-226.
- Espèces et variétés de céréales, cultivées en Algérie, Alger, 1930.
- CHEVALIER A. — Énumération des plantes cultivées par les indigènes en Afrique tropicale. *Bull. Soc., Acclim.*, 1912.
- MIÈGE E. — Sur quelques Blés du Soudan français et de la Mauritanie, *R. B. A.*, IV, 713-724 et 818-829.
- A propos des Blés du Niger. *Bull. Comité Afrique franç., Renseignements* 1930, p. 381-384.
- TRABUT D^r L. — Observations sur l'origine des avoines cultivées. IV^e Conférence intern. Génétique, Paris, 1911, p. 336-346.
- DUMAS. — Culture du Sorgho dans la vallée du Niger et du Haut-Sénégal. *Agric. prat. Pays chauds* V, 1903, 1, p. 458 et 2, p. 8.
- L'agriculture dans la vallée du Niger : le Millet ou Petit Mil, *loc. cit.*, V, 1905, 2 p. 526.
- VUILLET J. — Culture du Riz dans la vallée du Niger entre Kouroussa et Tombouctou, *Bull. Comité Études histor. et scient. A. O. F.*, 1920, n^o 4, p. 468-488.
-

CHAPITRE III

LES ARBRES FRUITIERS DU SAHARA ET DE SES CONFINS

Si l'on en excepte le Dattier qui est le joyau du désert, le Sahara n'a pas à proprement parler d'arbres fruitiers. On ne peut vraiment citer comme tels le Palmier Doum, le *Balanites ægyptiaca*, les *Zizyphus*, le *Salvadora persica* et le *Nitraria tridentata*. Ces arbres et arbustes fruitiers spontanés dans le désert donnent bien des fruits mangeables, mais ces fruits sont de qualité tellement inférieure qu'il vaut mieux ne pas en parler. Les arbres fruitiers de la région méditerranéenne: Figuier, Abricotier, Pêcher, Vigne, Caroubier, Olivier, à part de rares exceptions s'y sont mal acclimatés ou n'y sont représentés que par des variétés inférieures. Cette infériorité tient non seulement au climat défavorable, mais peut-être aussi à l'instabilité de l'homme dans les oasis. Pour améliorer un arbre fruitier il faut de longues années de sécurité pour suivre sa descendance. Enfin les Ksouriens des oasis et même certains missionnaires nous ont dit parfois :

« Pourquoi voulez-vous que nous produisions des fruits dans le désert; c'est du superflu. Nous avons tout juste la place et le temps pour produire ce qui nous est nécessaire. »

Ajouterai-je que l'Afrique tropicale ne peut rien fournir au Sahara, puisqu'elle ne possède pas d'arbres fruitiers propres. On commence seulement à en planter dans les postes européens et à l'exception du Papayer et du Manguier, ces arbres se répandent très lentement dans les jardins des Noirs.

C'est donc un fait : en dehors du Dattier qui donne des fruits frais, de mars à décembre suivant les variétés et les régions, il n'existe pas encore d'arbres fruitiers dans les immensités du Sahara, même dans les oasis les mieux aménagées. Biskra, Ghardaïa et El Goléa commen-

cent à avoir quelques arbres fruitiers venus d'Algérie, mais c'est une exception. Les arbres à fruits qui existaient dans les oasis avant la pénétration des européens étaient insignifiants comme nombre et comme qualité. Aucun n'était greffé. Il est du reste facile de les passer en revue.

Abricotier. — L'Abricotier (*Prunus Armeniaca* L. = *Armeniaca vulgaris* Lamk.) est sans doute de tous les fruitiers des pays tempérés celui qui s'accommode le mieux du climat désertique, à la condition d'être irrigué. C'est un des rares fruits à noyau qui se soit avancé jusqu'au cœur du Sahara et qui ait même pénétré dans certaines oasis des confins soudanais, au Tibesti par exemple. L'origine en est encore mal connue et on ne sait pas à quelle époque il a pu arriver dans les régions désertiques de l'Afrique.

Contrairement à ce que pensait A. DE CANDOLLE, il existe probablement deux centres d'origine :

1° L'Asie orientale tempérée où vivent à l'état spontané ou subspontané des formes sauvages très voisines de certaines variétés d'Abricotiers telles que *Prunus nana* Siebold, *P. manshurica* (Maxim.) Koehne, *P. Ansu* (Maxim.) Komarov, *P. Mume* Sieb. et Zucc.

On sait que ce dernier, répandu dans la Chine et le Japon est cultivé en Extrême-Orient pour les fleurs et les fruits. On les sale encore verts comme les concombres et on les mange avec le riz et le poisson ;

2° L'Asie occidentale : Anatolie-Turkestan, etc., où il existe des formes d'Abricotiers sauvages ou à demi-sauvages rentrant dans les espèces ou races *Armeniaca nepalensis* Wall. de l'Himalaya à fruits acerbes et *Armeniaca Muschmusch* Carrière de Perse qui est précisément l'Abricotier des indigènes de l'Afrique du Nord.

Bien qu'il soit admis que ce fruitier n'a pas été connu des anciens Égyptiens, Grecs et Romains, on le rencontre à l'état presque sauvage chez les Berbères du Maroc et aussi dans certaines régions de l'Algérie et de la Tunisie. R. G. HODGSON regarde aussi le *Mechmech* comme indigène dans l'Afrique mineure. Il existe, dit-il, deux types très distincts d'Abricotiers en Tunisie, avec des adaptations climatiques très différentes : l'Abricotier européen des zones tempérées chaudes, introduit récemment par les Européens et l'Abricotier indigène ou *Mechmech* qui existe de temps immémorial en Afrique, « arbre vraiment subtropical, qui a les mêmes exigences que l'Amandier au point de vue climatique ; comme sa floraison est très précoce, il est bien adapté aux régions ayant des hivers très doux et il résiste

mieux aux fortes chaleurs que l'Abricotier européen. » Il est aussi très cultivé sur les Hauts Plateaux d'Algérie. On le rencontre en abondance à Bou Saada, Laghouat et il y prend de grandes dimensions.

Le *Mechmech* est la seule race qui soit cultivée dans les oasis. Il en existe diverses variétés qui se reproduisent de graines ; certaines sont très précoces et mûrissent dès la fin d'avril.

L'Abricot indigène est surtout consommé à l'état sec. Aussitôt après la cueillette il est dénoyauté et séché, il est ensuite mis en sacs et vendu sur les marchés toute l'année sous le nom arabe d'*Hermas*. Les nomades s'en approvisionnent sur les marchés du S algérien, notamment dans le Tell, car la production des oasis est loin de suffire aux besoins du Sahara.

Nous avons vu des *Mechmech* à Biskra, Touggourt, Ouargla, El Goléa.

Il en existe encore quelques pieds dans les oasis d'Adrar, Reggan Taourirt.

Ils sont assez communs dans le Tassili et le Hoggar ; ils ont été signalés aussi au Fezzan et au Tibesti. On n'en trouve pas ni en Mauritanie, ni dans l'Aïr, ni au Borkou, mais il en existe en Nubie et en Abyssinie.

Le *Mechmech* est l'objet de peu de soins dans les oasis et il n'y existe le plus souvent qu'à l'état de plants isolés, ni taillés ni greffés, souvent trop ombragés par les Dattiers. Il est fréquemment très attaqué par la mouche des fruits (*Ceratites*).

Le Pêcher. — Le Pêcher (*Persica vulgaris* Miller) est certainement originaire des montagnes de la Chine et des confins de la Birmanie et de l'Indochine. Le R. P. DAVID a envoyé de Chine au Muséum de Paris vers 1868 les noyaux d'un Pêcher décrit par CARRIÈRE en 1872, sous le nom de *P. Davidiana* Carr. Les fruits sont petits, sphériques, duveteux, à chair jaune non adhérente, très mince, non aqueuse, à peine mangeable, mais c'est incontestablement un Pêcher. Nous avons retrouvé la même plante dans les forêts du N du Tonkin. Les montagnards de ces régions (les Muongs notamment), cultivent des formes à fruits mamelonnés, assez charnus, mais de saveur un peu amère.

De la Chine, le Pêcher s'est étendu au N de l'Inde, à la Perse et au Turkestan. Il a dû parvenir à la région méditerranéenne au commencement de l'ère chrétienne. Les Arabes l'ont cultivé de bonne heure et l'ont répandu dans leurs jardins de l'Afrique du N, à moins qu'il

n'y fut déjà cultivé avant leur arrivée. Ils l'ont peu amélioré. Tous les Pêchers que l'on trouve dans les jardins arabes et berbères depuis Sfax jusqu'au Maroc (Variétés surtout précoces) donnent des fruits médiocres (que l'on fait parfois sécher comme les Abricots) et qui sont souvent attaqués par la cératite. Mais comme le remarque HODGSON, ils sont mieux adaptés aux régions chaudes que les variétés d'Europe. On devrait donc chercher à les améliorer.

Nous avons vu quelques Pêchers à Biskra et à El Goléa.

On a signalé l'existence de Pêchers cultivés dans les montagnes du Hoggar.

Suivant M. René MAIRE, leur culture y est ancienne ; les fruits sont dénoyautés et séchés pour la conservation de la pulpe. M. C. LANGRONIER, nous signale qu'il existe dans les oasis depuis l'Atlas jusqu'au Hoggar un Pêcher indigène ancien d'une grande rusticité qui se reproduit fidèlement de semis. Ses fruits sont tardifs, à noyau libre et chair jaune, très savoureux. Dans la région de Laghouat, la pulpe obtenue avec cette même variété, constitue après blanchiment au soufre, un beau produit. Malheureusement, la mouche certatite cause de grands dégâts.

Amandier. — (*Amygdalus communis* L.) L'Amandier est certainement originaire de l'Asie Occidentale. On a décrit plusieurs races originaires de l'Asie Mineure, la Perse ou le Turkestan, telles que *A. orientalis* Carrière, *A. eburnea* Spach, *A. nana* L. etc.

Son introduction dans la région méditerranéenne occidentale est très ancienne, puisque les Grecs et les Romains l'ont connu, toutefois ce sont certainement les Arabes qui l'ont répandu dans l'Afrique du N, le nom berbère *Talouzet* dérivant comme le remarque A. DE CANDOLLE de l'arabe *Louz*.

HODGSON remarque que c'est une plante subtropicale rustique qui, en Afrique du Nord résiste aux intempéries et à la chaleur, craint seulement les vents froids et les gelées de la fin de l'hiver et du début du printemps.

On cultive l'Amandier en grand, dans les régions chaudes du Maroc et dans la zone subdésertique de Tunisie : Sahel de Sousse, plaines de Sfax, etc.

On n'en trouve que quelques rares exemplaires dans les oasis de la partie N des Territoires du S de l'Algérie. Comment se fait-il qu'un arbre qui paraît si bien adapté aux climats arides chauds soit si rare dans le Sahara? Nous pensons que la cause essentielle est, qu'il existe

de nombreux individus interstériles, nécessitant la fécondation croisée et comme les introductions ont été faites en très petit nombre, une partie des Amandiers introduits sont stériles. Il est donc essentiel, comme le recommande HODGSON pour la Tunisie, de planter plusieurs variétés ensemble de façon à s'assurer une bonne pollinisation.

Vigne. — La culture de la Vigne (*Vitis vinifera* L.) dans l'Afrique du Nord remonte à la plus haute antiquité et elle devait s'étendre à toutes les régions habitées du Sahara avant l'islamisation. Dès la première dynastie, les Pharaons avaient multiplié les vignobles et on savait confectionner le vin. Il existait des Vignes jusqu'en Lybie (MASPERO). Les lexiques donnent une douzaine de noms de cépages différents pour l'ancienne Égypte. Les vignes étaient cultivées en pergolas ou en arceaux ; elles recevaient des soins minutieux. L'invasion arabe fit régresser la culture de cette plante, non seulement en Égypte, mais dans toute l'Afrique. Les ceps ne furent conservés que pour fournir des fruits frais et des raisins secs. Au début de l'occupation française la Vigne n'existait plus en Algérie qu'à raison de quelques plants, mal entretenus grimpant sur les Oliviers et les Amandiers, dans chaque jardin arabe et herbère. Il existe aujourd'hui dans l'Afrique du N de nombreuses variétés de *Vitis vinifera*. Celles cultivées pour les fruits se rapportent surtout au groupe des *Chasselas* et des *Muscat*. C'est principalement le *Muscat d'Alexandrie* qui produit les raisins de séchage. Il semble bien qu'il n'existe dans le Sahara que des formes dégénérées. Cependant on nous a signalé qu'on rencontrait dans l'oasis d'Ouargla d'excellent *Muscat*.

Dans l'oasis d'El Goléa, la Vigne bien taillée et bien arrosée donne beaucoup. « Malheureusement, écrit le R. P. F. PERRIER (1) elle n'est pas très répandue dans l'oasis et les quelques pieds qu'on en voit ne donnent presque rien parce qu'ils poussent en broussaille. C'est d'ailleurs une Vigne indigène à gros grains aqueux, sans saveur. Il existe importé par les Français au moins sept espèces de bon raisin dont le plus précoce mûrit vers la mi-juillet et les autres en août ou au commencement de septembre. L'un d'eux très gros et à chair très ferme n'est bon à manger qu'en décembre et janvier ; il fait d'ailleurs un excellent raisin sec. »

La Vigne ne s'observe plus guère dans le Sahara au sud du 30^e parallèle. Nous en avons vu encore quelques plants dans les jardins indi-

(1) PERRIER F. — La végétation à El Goléa. *Rev. Hort. Algérie*. XXI, juillet 1927, p. 152.

gènes à Timmimoun, Adrar, Reggan, Taourirt. Dans l'Aïr il n'en existe pas. FOUREAU en a vu dans l'oasis de Djanet.

Elle est assez répandue au Hoggar et y est très ancienne.

M. LOTTE en a vue à Tamanrasset, Tazerouck, Tit (4127 m. d'alt.); il l'a trouvée aussi sur le versant N de la Coudia vers 1700 m. d'alt. avec l'apparence d'une plante spontanée mais il s'agit naturellement de plants abandonnés retournés à l'état sauvage. DUVEYRIER avait déjà signalé qu'il existait au Hoggar trois variétés de Vignes sauvages auxquelles les Touareg donnent les noms de *Tezzebibt*, de *Talekat*, et *Telôkat*. Leur raisin est tout petit et de qualité inférieure.

Il existe encore des Vignes cultivées dans le Tibesti.

Les Touareg savent faire sécher le raisin et ils l'emportent avec eux dans le désert. On le fait aussi confire dans le sucre.

Depuis l'occupation française la Vigne est cultivée dans presque tous les jardins de postes sahariens. On commence aussi à la rencontrer dans quelques jardins européens du Sénégal et du Soudan (Dakar, Saint-Louis, Bamako, Ségou, Tombouctou, Ouagadougou, etc.), mais elle réussit mal dans les régions chaudes, privées de repos hivernal. Au contraire le climat des montagnes du Sabara paraît bien convenir.

Voici un exemple intéressant des résultats qui peuvent être parfois obtenus en acclimatation avec de l'esprit de suite, des connaissances techniques. Divers cépages furent introduits à Gouro au Borkou vers 1895 par un Arabe qui les apporta de l'oasis de Koufra. Ces plants livrés à eux-mêmes périclitèrent et en 1916 il n'en restait plus qu'un qui fut remarqué par le lieutenant LEBRUN. Des boutures furent apportées au poste de Faya en 1918.

La Vigne ne tarda pas à fructifier et l'on constata qu'elle donnait des raisins de choix, à grains blancs, légèrement dorés à maturité, gros, allongés légèrement pointus, assez transparents, à goût très sucré rappelant le *Chasselas*. Elle se fait remarquer aussi par des feuilles profondément découpées, à laciniures étroites. Le commandant OGIER et l'adjudant-chef J. TARRIEUX, au courant des techniques de la viticulture en France, s'attachèrent à la multiplication de cette Vigne qui a prospéré bien que Faya soit située en pleine zone tropicale, entre 17 et 18° de lat. et qu'il y ait peu d'arrêt dans la végétation en hiver. Après les premiers froids, la plante subit un ralentissement dans sa croissance; la majeure partie des feuilles tombent et ne persistent que celles qui se trouvent à l'extrémité des sarments; toutefois si l'hiver a été très doux la chute des feuilles est moins abondante et plus tardive. C'est cette période de repos (janvier et début de février)

que l'on choisit pour faire la taille. Elle doit être assez sévère et varier suivant la force du sujet. En principe on ne laisse que deux ou trois yeux.

La partie aoûtée des sarments peut alors être employée pour faire des boutures ; on rejette l'extrémité (environ le tiers de la branche) restée herbacée et qui n'a pas pris la couleur rouge-brun des vieux sarments.

En juillet-août on pratique une deuxième taille en vert ; c'est plutôt un émondage ; les sarments sont conservés sur le tiers environ de leur longueur, (trois ou quatre yeux) et parfois davantage si les pieds ne sont pas très vigoureux. Une taille trop copieuse, en été, serait très préjudiciable.

Les sarments sortis après la taille d'été se développent très rapidement ; il n'est pas rare de voir des grappes en fleurs un mois après la taille et les nouvelles pousses peuvent atteindre de 0 m. 75 à 1 m. de longueur. La floraison a lieu en général 30 à 40 jours après la taille et sa durée est d'environ 8 à 10 jours. La maturation principale a lieu de mai à juillet suivant les années ; toutefois en réglant la taille on peut récolter aussi des grappes mûres aux autres époques de l'année et même en plein hiver. Certaines grappes de raisin arrivent à peser plus d'un kg. ; elles sont bien fournies et généralement tous les grains d'une grappe sont mûrs en même temps.

La Vigne est aménagée en treilles élevées de 1 m. 90 au-dessus du sol, soutenues par des piliers en briques sèches ou des troncs de Doums, supportant des fils de fer croisés ; en plants bas les ceps ne tarderaient pas à former des buissons trop touffus. Les rendements sont variables d'une année à l'autre. En 1930 on a récolté au poste de Faya 1 000 kg. de raisins. Certaines années la coulure cause de sérieux dégâts. Le vent violent occasionne aussi des dégâts en mars ; les tiges encore fragiles sont brisées à la base, de nombreux grains de raisins sont arrachés et jonchent le sol. Aussi est-il bon d'entourer chaque planche de brise-vents confectionnés avec des feuilles de Dattiers. Les Chacals sont les animaux les plus dangereux pour les treilles ; ils peuvent atteindre les grappes jusqu'à 1 m. 50 de hauteur.

Tous les ans après la taille chaque pied est profondément bêché et fumé. On ne fait qu'un petit binage à la floraison, le sol sablonneux étant très meuble. Un arrosage hebdomadaire permet d'entretenir une humidité suffisante malgré la température élevée et les vents violents du Borkou. C'est que les racines de la Vigne s'allongent beaucoup et pénètrent de bonne heure dans la nappe phréatique située à

une faible profondeur. Aussi faut-il donner aux jeunes plants des arrosages plus fréquents.

Le *Chasselas Ogier* constitue une précieuse acquisition pour nos postes du Tchad. On l'a d'abord multiplié à Faya par marcottage, puis on s'est aperçu que le bouturage du bois aoûté réussissait également. Une pépinière a été créée dont les résultats sont satisfaisants. Les envois dans les postes sont faits de la manière suivante : les boutures racinées ou non sont empaquetées dans une forte enveloppe de « liff » (fibre de palmier) qui maintient suffisamment l'humidité jusqu'à l'arrivée à l'étape. Des boutures ainsi protégées ont pu être envoyées de Faya à Bardaï (soit un trajet de vingt jours) où elles sont arrivées en excellent état. Aussi ce cépage existe aujourd'hui non seulement à Faya, Mao et Bardaï, mais aussi à Fada, Scherda, Gouro et Wour. On a introduit récemment à Faya une deuxième variété de Vigne à gros raisins noirs très appréciés, provenant de Koufra où existeraient de nombreuses autres variétés.

Quelques Fezzanais sont seuls à s'intéresser à cette culture qui constitue un appoint intéressant pour les indigènes, mais qui n'aura jamais un grand avenir, même au Tibesti où la culture réussirait mieux que partout ailleurs. « Malheureusement dit un rapport, le terrain favorable aux cultures est limité aux enneris (vallées) compris entre les fentes rocheuses et déjà en totalité occupés par les plantations de Palmiers et de Blé. »

Figuier. — Le Figuier (*Ficus Carica* L.) qui avant le glaciaire remontait jusqu'aux environs de Paris est un arbre subtropical extrêmement résistant à la sécheresse mais il s'adapte à des conditions climatiques assez variées. En Afrique du Nord il est d'origine ancienne et est même indigène ; il existait aussi dans toutes les oasis avant la pénétration européenne. A la lisière N du Sahara il est presque sauvage. Du reste on le trouve encore à l'état spontané ou subsponané depuis les îles Canaries jusqu'à la Perse orientale et l'Afghanistan. On en connaît un nombre considérable de variétés cultivées que l'on multiplie le plus souvent par division de souche ou par boutures de racines. Dans le Sahara il n'en existe que quelques variétés et elles donnent des réceptacles peu charnus à maturité et de qualité inférieure. Elles appartiennent au type commun dont les fruits ne nécessitent pas la pollinisation artificielle (1) et dont les graines sont sans embryon. Les

(1) Cependant d'après R. HOBGSON on pratiquerait la fécondation dans les oasis du Sud Tunisien.

figues de la première récolte mûrissent en général de très bonne heure. Les figues du désert sont généralement mangées à l'état frais. Elles mûrissent au début de l'été et il est rare qu'elles donnent une deuxième récolte. Les *Figuiers d'automne* sont des arbres ne produisant qu'une série de fruits au déclin de l'été. Les figues prennent naissance sur les rameaux de l'année à l'aisselle des nouvelles feuilles et se développent au cours de la belle saison pour arriver à maturité en août et septembre selon la variété et le lieu de culture. C'est à cette catégorie qu'appartiennent les variétés de Kabylie, ainsi que la *Figue de Smyrne*. Ces sortes sont cultivées commercialement dans toute l'Afrique du Nord et en Asie mineure en vue de la production de la figue sèche.

Le Figuier est après le Dattier l'arbre le plus cultivé dans les oasis, mais il ne donne que des figues de peu de saveur. Aussi serait-il de la plus grande utilité d'introduire de bonnes sortes pouvant mûrir sans fécondation. On le cultive le plus souvent en bordure des jardins à l'écart des Palmiers. La plante ne reçoit pas de soins et reste le plus souvent à l'état d'arbuste de 2 m. à 4 m. de haut. Les feuilles ne tombent que très tardivement ; à Reggan les Figuiers (peu nombreux) étaient encore feuillés en janvier. On le rencontre dans les oasis du Touat, au Fezzan (DUVEYRIER), dans l'Aïr !, au Tibesti (NACHTIGAL) et jusqu'au Borkou, à Faya où il est cultivé en grand par les Toubous (TARRIEUX).

Au Sénégal et au Soudan français on a parfois tenté la culture du Figuier dans les jardins européens, mais en général il réussit médiocrement et ne dure que quelques années. Nous avons vu à Saint-Louis (Sénégal) en 1902 un *Ficus Carica* qui avait été greffé sur *Ficus platyphylla* espèce spontanée en Afrique tropicale appartenant à la section *Sycomosus*. L'épibioté était très vigoureux mais la soudure imparfaite fut brisée par le vent au bout de quelques années.

Le Sycomore (*Ficus Sycomosus* L.) spontané et cultivé dans le Sud de l'Égypte pour ses fruits n'existe pas dans le Sahara ni au Soudan Occidental.

On y rencontre plusieurs espèces de *Ficus* spontanés aux réceptacles à peine mangeables.

On en trouvera la nomenclature dans la deuxième partie de ce travail.

L'Olivier. — L'Olivier (*Olea europæa* L.), le *Zeitoun* des Arabes, le *Takatimt* des Touareg est un arbre essentiellement méditerranéen

cultivé depuis les temps les plus reculés et qui s'étend depuis Madère et les Canaries jusqu'à l'Arabie et la Mésopotamie. A l'E de l'Afrique il s'avance dans la direction du S jusqu'à la Nubie et l'Abyssinie.

Il n'en existe que de rares exemplaires cultivés dans les oasis du Sahara, et cependant cet arbre prospère encore dans la région de Sfax (Tunisie), là où il ne tombe qu'une moyenne de 250 mm. d'eau par an. Plus au S il ne peut vivre qu'à la condition d'être irrigué. Il est encore assez commun dans les oasis du Msab, à Touggourt, El Goléa, etc. Il nous a paru manquer totalement dans le Touat et il est absent aussi des oasis du Sahara soudanais. Au Sénégal nous avons vu deux ou trois exemplaires, plantés à Thiès, âgés d'environ trente ans. Ils fleurissent, mais donnent des fruits qui avortent. Au Fezzan DUVEYRIER en a vu d'énormes et très anciens produisant de gros fruits. Il en existe aussi dans l'oasis de Koufra.

Nous pensons que l'Olivier pourrait être multiplié dans les oasis de montagnes : au Hoggar, au Tibesti, dans l'Aïr. On sait qu'il supporte des froids de — 10° de faible durée et il se contente de très petites quantités d'eau. Il est bien entendu qu'il ne s'agit pas d'introduire des Oliviers pour la production de l'huile, mais des variétés à gros fruits susceptibles d'être mis en conserve afin d'apporter un complément d'alimentation aux Touareg.

On pourrait répandre notamment la *Barouni* du Sahel tunisien et les grosses olives de table d'Égypte.

Le Caroubier. — Le Caroubier (*Ceratonia siliqua* L.) est probablement spontané dans l'Afrique du N. C'est un arbre très peu exigeant, croissant dans les sols les plus arides, se contentant de petites quantités d'eau ; il est cultivé par les Arabes pour l'engraissement des animaux et parfois pour l'exportation. Les caroubes contiennent 30% de sucre ; aussi en Égypte on en retire une sorte de sucre rappelant le miel dans lequel on fait confire des fruits. On en fabrique aussi des sorbets. On s'étonne qu'il n'ait pas été multiplié davantage dans les pays musulmans. Nous pensons que sa culture peut réussir dans tout le Sahara, là où on dispose d'un peu d'eau. L'acclimatation pourrait aussi être tentée au Soudan nigérien. Il est vrai que cette contrée possède un arbre le *Parkia africana* ou Nété, qui donne des fruits comparables à la caroube et d'une large utilisation chez les Noirs.

Dès 1899, nous avons remarqué dans le Jardin du Poste de Siguiri un vrai *Ceratonia* de très belle venue.

Le Caroubier n'a commencé à pénétrer dans les oasis que depuis

l'occupation française. Nous en avons vu de beaux exemplaires, déjà âgés, plantés comme arbres d'avenues, dans les oasis de Biskra, Touggourt, El Goléa et Adrar. Il manque encore dans les oasis situées plus au S.

On sait que le Caroubier est généralement dioïque, mais il existe des variétés hermaphrodites. HONGSON recommande d'en faire la sélection. Une variété à longues gousses multipliée au Jardin d'essais de Tunis remplit ces conditions. On pourrait aussi semer en place des graines tout venant et écussonner avec les meilleures variétés femelles déjà acclimatées quand les sujets auraient atteint l'âge convenable.

Le Grenadier. — Originaire de Perse et peut-être d'Arabie, le Grenadier (*Punica Granatum* L.) existait déjà dans l'Afrique du Nord à l'époque des Guerres puniques. C'est avec le Dattier, l'arbre fruitier le mieux adapté au désert. « Le Grenadier peut être cultivé dans les régions tropicales, comme dans les régions subtropicales; mais c'est dans les pays semi-arides où de hautes températures accompagnent la maturation, qu'il produit les meilleurs fruits. A ce point de vue, ses exigences sont assez comparables à celles du Dattier, bien qu'il demande moins de chaleur et redoute moins la gelée. Des irrigations doivent lui être données, surtout dans les pays chauds, après la floraison pour déterminer le grossissement du fruit; il est peu difficile pour le sol. » (Bots, Fruitiers, p. 351). Il vient bien, même dans les sols alcalins et supporte la salure des eaux mieux que le Dattier.

Il se rencontre dans toutes les oasis, mais on n'en observe qu'un plant par-ci par-là dans les jardins les mieux pourvus. Les Arabes et les Touareg apprécient pourtant le fruit parfumé. Il n'existe pas au-delà de Reggan et on ne le trouvait pas dans la zone soudanaise avant l'occupation européenne. Aujourd'hui on l'observe dans la plupart des jardins des postes (Bamako, Ségon, Tombouctou, Zinder), mais il n'a pas encore pénétré dans les Jardins des Noirs. On l'a acclimaté au Borkou.

Poiriers, Pommiers et Cognassiers. — Ces arbres qui appartiennent à la tribu des Pomacées sont assez communs dans les jardins Arabo-Berbères de l'Afrique du Nord et pour chaque espèce il existe plusieurs variétés d'introduction très ancienne ou même descendants de races autochtones. Aussi plusieurs d'entre elles avaient déjà pénétré dans les oasis de l'Algérie avant l'occupation française.

Le Poirier indigène est constitué par des races qui semblent des-

ceudre des *Pyrus gharbensis* Trabut, *P. longipes* Coss., *P. parviflora* Coss. Les racines sont habituellement drageonnantes, les feuilles sont petites, arrondies ou ovales; elles persistent dans les oasis jusqu'à la fin de décembre. La floraison est précoce et les fruits petits souvent arrondis mûrissent de bonne heure. Parfois il n'est pas greffé, et les fruits acerbes sont cependant consommés par les indigènes. En Tunisie on les greffe souvent sur les Azéroliers sauvages et ceci, dit HODGSON, a contribué jusqu'à un certain point à leur multiplication; il n'en est pas de même dans le Sahara où l'Azérolier fait défaut. Les seules oasis où nous avons observé des Poiriers paraissant non greffés, cultivés par les Ksouriens sont Touggourt, Ouargla, El Goléa.

Le Pommier est peut-être plus répandu. Il existe dans l'Afrique du Nord depuis le Maroc jusqu'à l'Égypte des Pommiers indigènes, d'origine ancienne, bien différents de nos Pommiers d'Europe et que nous rapportons à l'espèce primitive *Malus præcox* (Pall.) Borkh., originaire probablement du Turkestan mais acclimatée dans le S du bassin méditerranéen depuis la plus haute antiquité. C'est une forme subtropicale rustique qui réussit sous les climats chauds et arides, là où échouerait notre Pommier d'Europe qui a une origine génétique différente. Toutefois la race africaine a moins de vigueur; son port est bas et touffu; elle fleurit très tôt, souvent avant le *Mechmech*, et ses fruits sont mûrs au début de l'été; elle peut aussi donner une seconde récolte de fruits de qualité inférieure qui mûrissent au début de l'hiver. Suivant HODGSON en Tunisie « on peut distinguer quatre variétés principales parmi les Pommiers indigènes : la *Meski* passant pour avoir les fruits les plus gros et les plus sucrés, la *Gharsi* dont les fruits sont acides, la *Mestiri* la plus tardive de toutes, enfin la *Haloua* ou *Bou tabgaïa*, pomme aplatie et ridée, à goût agréable ». On greffe ces Pommiers en pépinière sur plants venus de semis; fréquemment aussi les plants ne sont pas greffés et on a des sortes indécises.

Les Pommiers ne vont pas très avant dans le Sahara; ils sont encore communs à Sfax et dans l'Aurès; nous en avons vu quelques-uns dans des jardins indigènes à Biskra et à Touggourt. A El Goléa où il en existe aussi (qui portaient encore des pommes en décembre), ils sont d'introduction récente. DUVEYRIER a vu au Fezzan, dans les jardins de Tessâoua, bien avant l'occupation européenne, des Pommiers indigènes « à fruits sans goût et mauvais » et il conclut que ces arbres ne sont pas là dans leur élément. Nous pensons, au contraire, que le Pommier (les races précoces du Turkestan bien entendu), peut vivre

et prospérer dans les oasis, même dans celles du Sahara Sud où il existe de l'altitude. Il sera tout à fait à sa place sur les montagnes du Hoggar, de l'Aïr et du Tibesti.

Quant au Cognassier (*Cydonia vulgaris* Pers.), il est d'introduction toute récente dans les oasis du N du Sahara et il n'a pas dépassé El Goléa. Nous avons vu dans le Jardin de la Résidence militaire quelques beaux Cognassiers portant encore des fruits mûrs le 25 décembre. Ils paraissaient appartenir à la variété *Portugal*, mais étaient plus petits. Ce fruit apprécié par les Arabo-Berbères pour la préparation de gelées peut aussi certainement être produit par les oasis. Il existe de nombreuses races de *Cydonia* de tempérament subtropical. Certaines sont spéciales à l'Asie Mineure comme le *C. Bougeauti* Carrière; une forme s'est acclimatée au Chili au point d'y paraître spontanée.

Le Cognassier est en outre susceptible de rendre des services comme porte-greffe des Poiriers. Il a donc sa place indiquée dans les essais des oasis, mais ces essais devront porter sur les formes déjà bien adaptées aux pays chauds et non sur nos formes d'Europe.

Les Agrumes. — La seule espèce d'Agrume cultivée par les indigènes dans l'intérieur du Sahara est le Limettier ou Citronnier à petits fruits (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle, et encore est-il peu répandu. Originaire de l'Asie tropicale orientale, il s'est avancé lentement vers l'Afrique en passant par l'Inde et l'Arabie. C'est ce Citronnier à petits fruits ou Citronnier Galet que l'on cultive de préférence dans les pays tropicaux. Il n'a pas été connu des anciens Égyptiens. Originaire de l'Inde, il est cultivé depuis longtemps en Malaisie et en Indochine. Les Arabes après l'avoir acclimaté dans le Yémen l'ont porté dans l'Afrique orientale, et l'on peut penser que c'est par les Musulmans qu'il a été porté il y a quelques siècles à peine, dans le Sahara et le Soudan Occidental. Il y était du reste fort rare au moment de la pénétration européenne. H. DUVEYRIER écrivait en 1864 qu'« un seul Citronnier existait dans l'oasis de Ghadamès. Au Fezzan on en compte quelques-uns. Au Touat, ils doivent être rares aussi. » Mais est-ce du Limettier ou du *Citrus Limon* qu'il s'agit?

Dans l'Aïr, sur les Monts Baguezan, M. ROCHEON a rencontré dans les jardins touareg quelques beaux Citronniers-Limettiers, très productifs et portant déjà des fruits mûrs vers le 15 mars. Leur introduction est certainement très antérieure à l'occupation française.

À notre arrivée au Soudan, le Citronnier-Limettier y était déjà cul-

tivé par les indigènes dans la région du Haut-Niger que visitaient les caravanes de Musulmans venant acheter la poudre d'or et les noix de Kola. En 1899, nous avons rencontré dans les cercles de Siguiri Kouroussa et Kankan des Citronniers âgés.

Plus au N, dans la direction de Tombouctou, ils n'ont été apportés que depuis quelques années. On en observe de beaux exemplaires dans les jardins européens de Diré, près Tombouctou, à Gao et dans quelques postes de la colonie du Niger français.

C'est sans nul doute l'espèce qui convient le mieux pour être cultivée dans les oasis.

Le Citronnier à gros fruits (*Citrus Limon* Burm. f., Tanaka), originaire de l'Himalaya est cultivé aujourd'hui dans les jardins des parties les plus chaudes de la région méditerranéenne. Il est commun dans les jardins arabes de l'Afrique du Nord.

Du temps de Théophraste, trois siècles avant J.-C., il n'était encore connu des Grecs qu'en Perse et en Médie. Il n'est arrivé en Italie que trois ou quatre siècles après J.-C. (A. DE CANDOLLE). Après l'Hégire les Arabes l'ont répandu dans tous les pays subtropicaux, mais il n'a pas gagné le Sahara ni l'Afrique tropicale.

Son introduction dans les oasis de Biskra, du Mزاب, d'El Goléa est récente. Il est sensible au froid. J'ai vu des plants qui avaient toutes les pousses gelées à El Goléa (déc. 1932). On commence seulement à l'introduire dans les jardins européens de l'Afrique tropicale.

L'Oranger (*Citrus Aurantium* L.) est arrivé aussi depuis peu dans les oasis et nous pensons qu'il est venu au moins dans l'extrême S algérien avec les Européens. Cependant DUVEYRIER assure « qu'il réussit un peu mieux que le Citronnier et il y est un peu plus commun sans cesser d'être rare cependant. Les oranges des oasis, même celles du Ziban sont loin de valoir celles du littoral méditerranéen ».

Les autres Agrumes comme les Mandarines, les Bigaradiers, les Chinois, les Kumquat, les Cédratiers commencent à faire leur apparition dans les jardins européens ainsi que dans quelques oasis du S algérien et chez quelques riches musulmans.

A El Goléa, l'Oranger n'a été introduit qu'en 1896 ou 1897. On compte actuellement dans cette oasis environ 700 pieds d'Agrumes.

Suivant M. LEMMET, en 1927, il n'existait dans tous les Territoires S de l'Algérie que 1170 pieds d'Aurantiacées, ce qui ne semble guère justifier l'organisation d'un Congrès périodique de la Rose et de l'Oranger dans ces Territoires.

Il y a une œuvre beaucoup plus utile à faire, c'est de répandre chez

les indigènes des oasis ainsi que s'y applique du reste le Service d'Agriculture des Territoires, le plus grand nombre d'arbres fruitiers qu'il sera possible et notamment d'Agrumes. Il est entendu que les fruits ainsi produits seront consommés sur place et non destinés à l'exportation. Il existe en Algérie, au Maroc et en Tunisie des régions plus propices pour la production de beaux fruits d'Agrumes pour l'exportation. Contentons-nous pour le moment d'introduire un peu de bien-être dans les oasis.

Il faudrait y répandre surtout la culture des Limettiers et des Citronniers qui seraient des plus utiles aux nomades pour les mettre à l'abri des maladies par carence (et notamment du scorbut) occasionnées par la privation de nourriture avec des légumes frais. Or les fruits frais d'Aurantiacées sont très riches en vitamines B et H. On sait que nos méharistes eux-mêmes n'échappent pas au scorbut. Il serait pourtant facile de prévenir ces maladies en consommant des oranges ou des citrons frais. Il suffirait d'introduire dans toutes les oasis des *Citrus* en quantité suffisante. En cueillant les citrons et les limes encore verts et en les conservant dans des caisses où on maintiendrait une humidité de 75 à 85 %, avec de l'air de temps en temps renouvelé, il serait possible de ravitailler les méharistes et les nomades avec ces fruits qui devraient être produits à très bon compte ce qui nous paraît très possible si l'on veut faire l'effort nécessaire.

Les Pamplemousses, les Grappes-Fruits, les Cédratiers et les Citronniers doux ou Limettes (très appréciés des indigènes) pourraient aussi être répandus. Ces espèces résistent mieux à la sécheresse que l'Oranger. Il faut les cultiver à l'abri du vent en les plantant sous des Dattiers rapprochés ou en les protégeant avec des haies de Cyprès.

Ajoutons que la Cératite était jusqu'à ces derniers temps inconnue dans les oasis, elle a fait en 1931 son apparition dans le Jardin du Bureau arabe à El Goléa. Le Puceron blanc qui vit sous les feuilles des arbres fruitiers s'y est montré aussi depuis peu.

Arbres fruitiers tropicaux. — Il est toute une catégorie d'arbres fruitiers dont la culture n'a pas encore été essayée dans les oasis et sur les confins sabariens et qui peuvent cependant y vivre et même y prospérer. Ces arbres sont ceux qui sont originaires des contrées franchement tropicales : Papayer, Manguier, Avocatier, Eugenia, Goyavier, Anona.

Ils manquent dans les oasis parce que leur introduction en Afrique est toute récente. Dans les colonies côtières de l'ouest africain c'est à

peine s^t certains d'entre eux ont commencé à pénétrer dans les jardins indigènes.

De tous ces fruitiers le plus rustique pour les Pays chauds est le Papayer. Apporté par les Portugais sur la côte Occidentale d'Afrique il est déjà assez fréquent dans les jardins indigènes de l'Ouest africain, notamment au Soudan français. Dans les jardins européens il s'avance jusqu'à Tombouctou, Gao, Agadès. Nous avons la conviction qu'il peut vivre plus au N dans les oasis de faible altitude. Il en est de même du Manguiier et de l'Avocatier déjà largement cultivés en Egypte. Dans les oasis de montagne on pourrait sans nul doute cultiver le Bibassier (*Eriobotrya japonica*) et le Kaki (*Diospyros Kaki* L. f). Un kaki sauvage en Afrique tropicale qui s'adapte bien aux climats arides (il s'avance jusqu'à Tombouctou) et y donne de petits fruits comestibles de peu de saveur, le *D. mespiliformis* pourrait vraisemblablement servir de porte-greffe.

Il ne faut pas omettre de multiplier dans le Sahara, là où il y a des points d'eau, le Tamarinier (*Tamarindus indica* L.) bel arbre spontané au Soudan et dont les fruits avec leur pulpe acidulée ne sont pas à dédaigner. Un exemplaire ancien, robuste et fructifiant chaque année existe déjà dans le jardin du poste d'Agadès (Air) et est la preuve que cette espèce peut être cultivée dans les oasis de l'intérieur du Sahara.

Enfin la Pomme cannelle (*Anona squamosa* L.) pourrait aussi être introduite dans les jardins des oasis. Il en existe une race (*A. glabra* Forsk. = *A. Forskalii* DC.), que les Arabes nomment *Keschta* ou *Quechtah* et qui est depuis plusieurs siècles cultivée en Nubie et au Cordofan.

BIBLIOGRAPHIE

- TRABUT L. — L'arboriculture fruitière dans l'Afrique du Nord, Alger, 1922.
Semaine du Figuier, Alger, 1930.
- HODGSON R. W. — La culture fruitière en Tunisie, Tunis, 1931.
- GUILLOCHON L. — Traité pratique d'Horticulture pour le N de l'Afrique, 3^e éd., Tunis, 1925.
- BOIS D. — Plantes alimentaires chez tous les Peuples, II. Fruits, Paris, 1928.
- TANAKA. — The Memoir of Tanakra Citrus Experiment Station, vol. I, n^o 1 et n^o 2, Fukuoka-ken. Japon, 1932.
-

CHAPITRE IV

PLANTES FOURRAGERES CULTIVÉES AU SAHARA.

L'élevage au Sahara est pratiqué en grand seulement par les nomades. Néanmoins dans les oasis on entretient aussi quelques animaux : moutons et chèvres pour l'engraissement, chevaux des chefs, ânes de bât servant aux menus transports, chameaux des caravaniers ou nomades de passage, enfin dans les principaux centres chevaux et méharis de nos troupes. Pour nourrir ces animaux il est nécessaire de cultiver quelques plantes fourragères.

C'est l'*Orge* coupée en vert qui est considérée partout comme le fourrage essentiel des oasis. On l'ensemence dès octobre. On fait deux coupes successives en décembre et janvier et on laisse monter ensuite la céréale pour obtenir un peu de grain.

A Touggourt et à Témacine l'Orge en paille verte que l'on vend sur le marché est souvent mélangée avec de l'Ivraie (*Lolium temulentum* L.). Cette Graminée coupée avant que les graines soient développées constitue aussi un bon fourrage, mais je ne pense pas que la culture soit intentionnelle. C'est une mauvaise herbe qui croît parmi l'Orge. On a signalé aussi *Lolium multiflorum* Lamk dans certaines oasis.

On coupe aussi parfois d'autres céréales en vert pour avoir du fourrage : rarement le Blé, mais assez souvent le Maïs et parfois dans le Sahara soudanais les Sorghos.

Dans ces dernières années le Service agronomique du Niger a introduit pour les cultiver dans les terrains irrigués de Ségou à El Oualadji plusieurs sortes de Sorghos fourragers sélectionnés aux Etats-Unis notamment le *Féteritâ* et le *Sudan Grass*. En général ils se sont bien comportés. Malheureusement il n'existe pas assez d'eau dans les oasis pour y développer beaucoup la culture fourragère.

Après l'Orge le fourrage qui est le plus répandu dans le Sahara est

la Roquette des oasis ou *Harra* (*Eruca pinnatifida* Desf.), bien différente de la Roquette commune.

Cette Crucifère est cultivée en grand dans toutes les oasis du Touat, du Gourara, d'El Goléa, du Tidikelt, etc.

La Roquette fourragère, cultivée sous les Dattiers est beaucoup plus charnue que l'espèce potagère elle peut s'élever dans les bons terrains jusqu'à 60 cm. ou un mètre ; elle fleurit à la fin de décembre ou en janvier. Les oasis apparaissent alors tout émaillées de belles draperies d'un jaune d'or. On arrache alors la Roquette et on la vend en bottes sur les marchés. La plante coupée au ras du sol ne repousse pas, mais on peut faire plusieurs semis successifs ; elle se développe en moins de trois mois. On la laisse également grainer. Les graines riches en huile se mettent dans les sauces et servent de condiment. Le plus souvent on les écrase pour cet usage.

Plusieurs plantes potagères sont également cultivées comme fourragères. De ce nombre sont les Navets du Sahara sur lesquels je reviendrai et les Carottes des oasis dont il existe plusieurs variétés indigènes cultivées.

Tantôt on arrache entièrement les plantes que l'on vend en grosses bottes sur le marché des fourrages (Ouargla, Touggourt), tantôt on se contente de couper les parties aériennes et on conserve les parties charnues souterraines pour la cuisine.

La Roquette, le Navet et la Carotte ne sont pas cultivés dans le Sahara soudanais comme fourrages.

Parfois aussi on coupe en vert pour les donner aux animaux certaines Papilionacées habituellement cultivées pour leurs graines utilisées comme aliment par l'homme : Pois, Fèves, Vesce des oasis.

On sait que la culture des Pastèques (*Citrullus vulgaris* Schrad.) réussit remarquablement dans les oasis ; une forme est même spontanée dans le Sahara.

A l'automne lorsque la récolte de ces fruits a été abondante et qu'elle dépasse les besoins de la consommation, on donne les Pastèques aux animaux après les avoir coupées en morceaux. On procède de même pour les Courges et les Melons.

La *Betterave fourragère* (*Beta vulgaris* L.) a été introduite par les colons européens dans l'Afrique du Nord mais elle n'a pas encore pénétré chez les indigènes dans les oasis.

Des essais très intéressants de culture de cette Betterave ont été faits à El Oualadji et à Diré sur le Niger. Les résultats ont été très remarquables. A la Bergerie d'El Oualadji on obtient jusqu'à 40 t. de racines

fraîches à l'hectare (culture d'hiver irriguée). Celles-ci sont découpées en cossettes que l'on fait sécher au soleil et que l'on conserve assez longtemps en cet état pour nourrir les moutons à l'étable. La Betterave dont la culture prospère aussi en Egypte peut donc donner dans les terrains irrigués du Niger au-dessus du 13^e parallèle des rendements intéressants.

Les fanes de Patates que l'on cultive parfois dans les oasis du S constituent aussi un bon fourrage.

Luzerne. — Dans toutes les oasis de la partie N du Sahara les Arabo-Berbères cultivent la Luzerne comme nourriture pour les animaux. On en trouve presque toute l'année des bottes vertes sur les marchés. Dès décembre cette Luzerne commence à fleurir (à Adrar). La forme cultivée dite *Luzerne de Témacine* (ou *Luzerne de Gabès*) rappelle beaucoup la variété dite de *Provence*. Elle est très rustique et supporte d'assez fortes salures dans le sol.

Elle vient bien sous les Dattiers et bien qu'enfonçant profondément ses racines dans le sol elle ne paraît pas leur être nuisible. Dans les oasis avec de forts arrosages on obtient jusqu'à six à huit coupes par an. M. A. GUEUDIN conseille de semer la Luzerne dans les oasis en avril. Nous avons vu aussi à Adrar des semis faits avant l'hiver réussir. Dans les bonnes terres la Luzerne peut être conservée trois à cinq ans avant de l'enfouir comme engrais vert, mais si la luzernière est envahie par les herbes il est préférable de la renouveler plus souvent.

La Luzerne est encore cultivée au Kaouar (oasis de Bilma) mais on l'utilise surtout comme plante alimentaire pour préparer des sauces.

Des essais de culture de cette plante et de quelques autres espèces de *Medicago* ont été effectués à El Oualadji et à Diré.

Les plantes ont fleuri et grainé mais les luzernières sur les terrains irrigués du Niger se dépeuplent rapidement et les rendements sont faibles.

Le *Bersim* ou Trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum* L.) est une plante fourragère que nous avons rencontrée cultivée dans quelques oasis du Sahara algérien. On le sème en octobre sur des terres préalablement irriguées. C'est une plante délicate qui ne réussit pas dans les terrains salés. Dans les bonnes terres on peut obtenir trois ou quatre coupes.

Le Fenu grec ou *Holba* se rencontre dans les jardins indigènes d'une grande partie du Sahara et même chez les Sonraïs de Tombouctou.

On le sème à l'automne après avoir fumé les jardins. La récolte de la graine a lieu en avril-mai.

Le Fenu grec est cultivé au Sahara plutôt comme aliment que comme fourrage. Cependant les graines sont parfois données aux animaux pour les faire engraisser. Sa culture est très répandue dans les jardins du Touat.

Cette plante annuelle, originaire de l'Asie mineure est cultivée depuis la plus haute antiquité en Egypte et dans toute la région méditerranéenne orientale. Nous l'avons observée dans la plupart des oasis et jusqu'à Tombouctou. On le sème de novembre à janvier dans les oasis et en février-mars en Egypte. On le récolte 60 à 70 jours après les semailles si l'on veut récolter les graines ; si on veut l'utiliser comme fourrage on fauche le Holba quand il est fleuri. Il est parfois semé dans les oasis en culture dérobée avec l'Orge (par exemple à Reggan).

Le Fenu grec était placé par les Egyptiens et les Grecs au premier rang des plantes fourragères et ils utilisaient les graines dans leur alimentation. Aujourd'hui on se sert des graines en Europe pour donner aux chevaux et aux bœufs un engraissement factice. C'est un extraordinaire stimulant de la nutrition. Les Juifs utilisent la farine de Fenu grec pour favoriser l'embonpoint des jeunes filles à marier. Le parfum très pénétrant des graines est dû à la coumarine.

Les fruits du *Trigonella gladiata* qui vit sur les confins N du Sahara sont parfois utilisés comme condiment au S du Maroc (GATTEFOSSÉ).

Le Sulla ou Sainfoin d'Espagne (*Hedysarum coronarium* L.) n'existe pas dans les oasis mais il serait à introduire là où existent des terres argilo-calcaires fortes.

On le rencontre à l'état spontané dans l'Afrique du Nord et sa culture a été propagée en quelques points de la Tunisie.

Mentionnons seulement à titre indicatif les *Opuntia* ou Nopals inermes dont l'introduction dans les oasis ne fait que commencer et qui pourront constituer dans l'avenir d'utiles produits fourragers pour le Sahara.

Bien qu'il n'existe plus dans le Sahara (il a dû y vivre autrefois dans les bassins d'inondation) nous devons mentionner ici le Bourgou (*Oplismenus stagninus* Stapf.), dont nous parlerons plus en détail à propos des miels végétaux.

Il croît en abondance dans la zone d'inondation du Niger. C'est un fourrage très précieux que les Sonraïs récoltent chaque matin avec des embarcations et qu'ils donnent à l'état vert aux animaux qui restent

dans les villages. On en fait aussi du foin pour nourrir les chevaux tout au long de l'année.

La Compagnie d'élevage du Niger à Diré a fait construire dans ces derniers temps une faucheuse aquatique à Bourgou (Modèle JACQUES et COLAS, construit aux usines Maupoix à Triancourt, Meuse. Coque en acier, moteur Bernard, force 8 CV). Elle est faite pour travailler sous l'eau, mais elle peut fonctionner aussi à 0^m10 au-dessus du niveau. Elle coupe en trois heures environ 15 t. de Bourgou vert. Le ramassage est fait avec des fourches à crochets et le Bourgou est chargé sur des charlands.

Le Bourgou est à peu près la seule plante du Soudan qui donne lieu à un ramassage de fourrage.

En quelques points de la boucle du Niger les indigènes (Peulhs et Mossis) cultivent parfois comme fourrage une grande Graminée annuelle, spontanée dans les pays soudanais, le *Rottboellia exaltata* L. f., mais c'est une plante des régions pluvieuses qui ne pourrait vivre aux abords du Sahara qu'en irrigation.

Mentionnons enfin le *Crotalaria juncea* L., Légumineuse de l'Inde, cultivée parfois comme textile et qui introduite à Ségou, à El Oualadji et à Diré sur le Niger, s'est comportée comme un fourrage intéressant.

CHAPITRE V

LES LÉGUMES ET LES CONDIMENTS

Il existe dans les oasis du Sahara de nombreuses plantes cultivées dans les jardins, le plus souvent sur une petite échelle pour des usages culinaires. La culture de certains de ces végétaux au Sahara est d'origine très ancienne. La plupart des espèces dont faisaient usage les anciens Egyptiens sont encore cultivées depuis le Nil et même l'Arabie jusqu'au Maroc et à la Mauritanie. D'autres espèces sont venues par la suite : les Arabes, puis plus tard les pèlerins de la Mecque en ont apporté avec eux. Après la découverte de l'Amérique, certains légumes et condiments qui étaient cultivés exclusivement par les Indiens du Nouveau Monde se sont répandus sur tout le Continent Noir (Arachide, Haricots, Tomate, Aubergine, Piments). Enfin à une époque toute récente, lors de l'occupation du Sahara et de ses confins par les Français, presque tous nos légumes d'Europe ont été introduits dans les jardins militaires des oasis et avec des soins ils ont en général prospéré mais ne se sont pas répandus chez les indigènes et cela pour deux raisons : les habitants du Sahara ou du Soudan possèdent eux-mêmes dans leurs jardins des légumes qui valent les nôtres quoique très différents, qu'ils estiment souvent davantage et qui exigent moins de soins ; en outre très peu de légumes d'Europe graine dans les pays chauds de sorte qu'il faut constamment renouveler les semences et l'indigène, en dehors de certaines villes, est dans l'impossibilité de s'en procurer.

Dans les pages suivantes nous passerons en revue les espèces que l'on cultive le plus souvent dans les jardins Arabo-Berbères ou Noirs.

A. Les Féculents. — Les Fèves (*Faba vulgaris* Moench) sont très largement cultivées dans les oasis du Sahara algérien. Elles entraînent

déjà pour une grande part dans l'alimentation des Anciens méditerranéens et HEER en a trouvé une race à petites graines (*Faba celtica*) dans les débris de cuisine des cités lacustres. Cette race s'apparente beaucoup au *Faba Pliniuna* découvert par TRABUT, spontané au Sersou en Algérie et qui se rapproche de certaines variétés de Féverolle.

La Fève cultivée dans le Sahara nous a paru complètement identique à celle que cultivent les Arabes et les Kabyles d'Algérie (Fève de marais). On la sème en octobre sur raies en planches, les graines étant assez rapprochées. Les plants sont déjà en fleurs fin décembre et janvier. On récolte à partir d'avril. Il y aurait intérêt à introduire une variété très hâtive sélectionnée en Tunisie qui, semée de bonne heure à l'automne, peut donner des grains à manger en vert en hiver.

La Fève est très cultivée dans les oasis du Gourara et du Touat. On ne la rencontre pas dans le Sahara soudanais en dehors des jardins européens.

Le Pois (*Pisum elatius* M. Bieb.) est très cultivé dans presque toutes les oasis et y est d'origine très ancienne. La variété cultivée est remarquable par ses fleurs roses et par ses graines petites, globuleuses, très dures, d'un vert uniforme ou finement mouchetées de noir, rarement complètement brunes. Nous la rattachons au *Pisum elatius* d'origine méditerranéenne et parfois cultivé en France comme plante fourragère (*Pois à vaches*).

Le Pois du Sahara est cultivé dans tout le Sahara N, au Touat et au Gourara, au Hoggar, dans l'Air. Il en existe encore à Agadès, mais il est inconnu à Tombouctou.

Le semis se fait en octobre. La plante fleurit de janvier à mars. La récolte des graines mûres a lieu en mai-juin.

Le Pois chiche (*Cicer arietinum* L.) qui constitue une des principales ressources vivrières des paysans de l'Égypte et de l'Afrique du Nord ne se sème qu'en janvier. Il craint les nuits froides de l'hiver saharien. Il est connu au Touat et au Gourara ainsi qu'au Fezzan, toutefois il est peu cultivé dans le Sahara.

La Lentille (*Lens esculenta* Mœnch) se rencontre dans toutes les oasis du Sahara algérien jusqu'à Reggan et Taourirt. On la sème en décembre-janvier.

Parfois la Lentille du Sahara est confondue avec une Vesce (*Vicia calcarata* Desf.) également cultivée dans les oasis pour ses petites graines noires alimentaires.

Le Haricot commun (*Phaseolus vulgaris* L.) n'existe que rarement dans les jardins indigènes, même dans les oasis les plus septentrio-

nales du Sahara. Pourtant il vient bien dans tous les jardins européens et produit beaucoup. Il réussit aussi en hiver dans tous les jardins européens de la zone soudanaise.

Mentionnons seulement le Haricot vivace ou Haricot du Kissi (*P. lunatus* L.). C'est une plante mieux appropriée pour les régions tropicales. Cependant sa culture réussit fort bien dans l'Air et nous en avons vu de magnifiques plants, grimpant dans les arbres et produisant presque toute l'année dans le jardin du poste militaire d'Agadès.

Le Dolique de Chine ou *Lubia* d'Egypte (*Vigna Catjang* Walp.), connu sous le nom de *Niébé* en Afrique Occidentale est une des Légumineuses potagères les plus cultivées en Afrique soudanaise. Il en existe cinq ou six variétés dans l'W africain, et l'une d'elles vit aussi dans les jardins des oasis. C'était sans doute le *Lobos* des Grecs, originaire de l'Inde, mais répandu en Afrique depuis des temps très reculés.

Une variété (*V. Catjang* var. *textilis* A. Chev.), cultivée par les pêcheurs des bords du Niger moyen, de Ségou à Tombouctou, donne des graines non comestibles, mais on utilise les fibres du pédoncule pour fabriquer des ficelles destinées à la confection des filets de pêche.

Le Pois bambara ou Pois souterrain (*Voandzeia subterranea* Dup. Th.) dont la culture est très répandue chez les Noirs de l'Afrique tropicale depuis des temps très reculés, est originaire du Continent noir. Il est commun au Bornou, au Pays Haoussa et dans la boucle du Niger. Les Touareg l'importent jusque dans l'Air (FOUREAU), mais il n'y est pas cultivé.

L'Arachide (*Arachis hypogaea* L.), dont la culture est si répandue dans les régions du Soudan qui avoisinent le Sahara est très rare dans les oasis ; les rares cacahuètes qu'on y trouve sont importées. Les variétés hâtives, à petits fruits du N du Sénégal réussiraient particulièrement bien dans tous les terrains irrigués du Sahara, à condition qu'il n'y ait pas trop d'ombrage.

Plantes à racines, à tubercules et à oignons. — La Betterave potagère, la Carotte, le Navet, le Radis existent dans les jardins indigènes du Sahara algérien.

Je n'ai pas observé de Betteraves cultivées par les Arabo-Berbères au S de Ouargla. Une forme très commune dans cette oasis ne tubérise pas ses racines. Elle se consomme comme les épinards, les pétioles ne sont pas épaissies et elle n'appartient pas au groupe des Bettes cardes.

Les Carottes existent dans le Touat jusqu'à Reggan, dans le Hoggar (MAIRE), à Ifrouane au N de l'Air. Les variétés cultivées par les indi-

gènes comme je l'indique plus loin sont différentes de celles d'Europe. Elles sont également fourragères.

Le Navet que j'ai observé dans toutes les oasis et jusqu'à Tombouctou est une race de *Brassica Napus* L. Je l'ai nommé plus loin *B. Napus* var. *sahariensis*. Il rappelle par ses parties aériennes le *B. Napus* var. *oleifera*, mais sa racine est fortement tubérisée et fait saillie en dehors du sol comme dans le Chou-Navet, race du groupe *B. campestris* dont il est pourtant distinct par ses feuilles glabres et glauques. Les tubercules arrivent à peser jusqu'à 200 grammes. Lorsqu'ils sont complètement développés on empêche la plante de monter en coupant la rosette de feuilles au ras du tubercule qu'on laisse dans le sol.

René MAIRE signale aussi l'existence au Hoggar d'un Navet du groupe *B. rapa* L.

Je n'ai pas observé de Radis (*Raphanus sativus* L.) dans les oasis au cours de ma traversée du Sahara, mais en 1902, une race à longues racines charnues très poivrées et rouge et blanche était cultivée à Ndellé (Haut-Chari) dans le jardin du sultan Senoussi. Les graines avaient été apportées du Ouadaï où la plante était paraît-il cultivée par les indigènes.

La Patate (*Ipomœa Batatas* L.), originaire du Pacifique ou de l'Amérique, mais cultivée depuis une époque très reculée par les Noirs de toute l'Afrique tropicale est rare dans le Sahara quoique les Arabes et les Touareg la connaissent bien. Je l'ai observée à Biskra, Touggourt, El Goléa, dans le Touat; FOUREAU l'a vue en 1899 à Ifrouane. J'ai constaté sa présence dans plusieurs oasis du S de l'Air où on la désigne sous le nom haoussa de *Dakkali*. Elle est commune à Gao et Tombouctou; les Sonraïs en font couramment sur les rives du Niger, après le retrait de l'inondation.

L'*Oussou-ni-fing* ou petite Patate du Soudan (*Coleus rotundifolius* A. Chev.) couramment cultivée au Soudan, au Mossi, dans le Pays Haoussa, etc., n'existe pas dans les jardins indigènes des régions sub-désertiques. Il en est de même du Manioc.

Je n'ai pas rencontré non plus au Sahara, le *Diabéré* des soudanais ou Taro (*Colocasia Antiquorum* L.). On sait que les anciens Egyptiens ont connu cette plante. PLINÉ la mentionne comme une plante potagère sauvage des marais des bords du Nil dont on mangeait le rhizome après l'avoir fait bouillir.

J'ai rencontré la Colocase dans des conditions absolument identiques sur les bords du ruisseau qui s'échappe de la source de Mirria à 20 km. au S E de Zinder, par 13°30' de lat. environ; elle était probablement

échappée des jardins voisins et était devenue subspontanée dans les marais. Ce serait une plante intéressante à cultiver au bord des ségnias dans les oasis.

Il nous reste à dire un mot de la Pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.). Elle a été introduite au Sahara et au Soudan, il y a moins de trente ans par les Européens, mais elle s'est encore très peu répandue dans les jardins indigènes, sauf autour des villes. Au Sahara et dans la zone soudanaise sa culture prospère en hiver à condition que la terre ne soit pas salée. La variété *Early rose* réussit le mieux. Avec des soins et des fumures copieuses elle donne de 6 à 10 p. 1. Dans les massifs montagneux (Hoggar, Aïr, Borkou) elle réussit encore mieux (au-dessus de 400 m. d'alt.).

Nous avons vu à In Gall (Aïr) en février 1932, des Pommes de terre cultivées par les indigènes et qui donnaient de bons rendements. Elles avaient été distribuées par les officiers du poste d'Agadès quelques années plus tôt.

Les Plantes à bulbe du groupe des Liliacées sont également cultivées dans tout le Sahara et dans une grande partie du Soudan depuis une époque immémoriale. Originaires sans doute de l'Asie elles sont venues en Afrique centrale par l'Égypte bien avant l'invasion arabe.

Le gros Oignon du Bornou (*Allium Cepa* L.) est de beaucoup la forme la plus cultivée. Il existe dans toutes les oasis, au Tchad, au Bornou, au Pays Haoussa, chez les Sonraïs de l'E, mais il manque au Soudan occidental. J'ai observé deux variétés : la plus répandue a les bulbes très gros aplatis, les feuillettes externes d'un rouge saumoné. Il rappelle beaucoup l'Oignon plat d'Égypte dont il dérive vraisemblablement. C'est la forme habituelle des oasis. L'autre variété a les bulbes ovoïdes, également de grande taille, la pellicule rosée. Elle rappelle l'oignon de *Madère rond* ou *Globe Tripoli* ; on la rencontre dans le Pays Haoussa.

L'Oignon est une culture d'hiver. Au Sénégal et au Soudan on l'ensemence en novembre et décembre. On le repique en mars. On le vend presque toute l'année sur les marchés du Soudan central. Au Sahara il se conserve assez mal. Aussi on l'écrase en galettes que l'on fait sécher au soleil et c'est sous cette forme que les nomades l'emportent dans leurs campements. Au Soudan on prépare de la même manière les feuilles des oignons et des échalottes et on se sert de ces produits desséchés comme condiments.

L'Échalotte (*Allium Ascalonicum* L.) est cultivée par les indigènes au Soudan nigérien ainsi qu'au Chari mais je ne l'ai pas rencontrée

chez les Arabo-Berbères du Sahara. Cette variété africaine paraît fort ancienne. Ses caïeux sont en petit nombre (1 à 4). Les feuilles sont nombreuses, un peu glauques et peuvent se manger en guise de *ciboule*. Vers le milieu de la saison sèche l'Echalotte du Soudan émet une hampe fistuleuse et fleurit abondamment. Plus tard elle produit des graines à l'aide desquelles on la multiplie. Elle rappelle en somme beaucoup l'*Echalotte de Jersey*.

L'Ail (*Allium sativum* L.) est cultivé par les Arabo-Berbères et les Noirs, dans les oasis, dans l'Air, au Borkou, au Onadaï, au Bornou et dans la partie N du Soudan occidental. La variété de ces contrées rappelle beaucoup l'*Ail d'Egypte* qui n'a que 2 ou 3 caïeux et qui était déjà cultivé dans l'Antiquité sur les bords du Nil.

Le nom temachek : *Teskart* et haoussa : *Tufernoua* sont très différents du nom arabe : *Toum*, ce qui tend à prouver que la plante est d'introduction très ancienne au Sahara et en Afrique centrale.

Le Poireau (*Allium Porrum* L.) n'existe pas au Sahara dans les jardins indigènes, ni dans les pays soudanais limitrophes, quoique sa culture réussisse bien toute l'année dans les jardins européens de ces régions.

C'est par suite d'un lapsus que Maurice ABADIE l'indique comme cultivé par les indigènes dans les jardins irrigués de la colonie du Niger français.

On sait qu'il dérive probablement de *A. Ampeloprasum* L. spontané en Algérie.

Nous avons vainement cherché aussi au Sahara *A. Kurrah* Schwf., forme voisine cultivée depuis longtemps en Egypte.

Les Légumes verts. — On cultive peu de légumes verts chez les Arabo-Berbères et les Noirs. On ne s'en sert le plus souvent que pour la confection des sauces. Pour cette préparation, les femmes se contentent le plus souvent de cueillir certaines plantes spontanées ou subspontanées qui vivent comme mauvaises herbes (Amarantes, Solanums, *Gynandropsis*, etc.). Dans les jardins et autour des villages comme espèces cultivées dans le Sahara, mentionnons seulement : 1° un *Chou cavalier* (*Brassica oleracea* L.) qu'on trouve dans les oasis du Sahara algérien. C'est sans doute la même variété que NAUDIN signale (*Bull. Comité Afrique*, 1932, p. 613) dans le Grand Atlas marocain comme « sorte de Chou non pommé que les indigènes appellent *Menkhomb zegzaou* ». Une race analogue existe de loin en loin à travers l'Afrique noire : *Chou yapouba* de la Haute Côte d'Ivoire, *Chou sango* de l'Oubangui.

Les Choux pommés, Choux fleurs, etc., d'introduction toute récente ne sont cultivés qu'autour des villes surtout pour la vente aux Européens.

2° Sur les bords du Niger, entre Gao et Tombouctou les Sonraïs cultivent parfois comme plante potagère le Jute (*Corchorus olitorius* L.), ainsi qu'une espèce de sésame (*sesamum radiatum* Schum et Thonn.).

3° Sauf sur les confins algériens, je n'ai vu dans les jardins des oasis aucune plante rentrant dans le groupe de nos *salades*, à l'exception toutefois du Pourpier (*Portulaca oleracea* L.). Il est commun et spontané dans toutes les oasis ainsi qu'au Soudan.

4° L'Oseille de Guinée ou Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.), très répandue dans les jardins des Noirs de presque toute l'Afrique tropicale est encore cultivée dans le Sahara soudanais ainsi qu'au Touat.

Les Légumes-Fruits. — L'Aubergine (*Solanum Melongena* L.) est très anciennement cultivée dans les oasis du Sahara ainsi que sur ses confins N et S. Au Soudan et dans l'Aïr, on rencontre autour de tous les villages comme mauvaise herbe une Aubergine épineuse, à fruits jaunes globuleux très amers, non comestibles.

C'est le *S. incanum* L. que l'on regarde parfois comme le type sauvage de la plante cultivée. Celle-ci serait donc originaire de la zone tropicale subdésertique.

La Tomate (*Lycopersicum esculentum* L.), a été importée d'Amérique après la découverte du Nouveau-Monde, mais elle s'est répandue dans toute l'Afrique avec une extrême rapidité aussi bien chez les Arabo-Berbères que chez les Noirs. On cultive dans les oasis tantôt la variété à gros fruits plats, tantôt la variété à petits fruits globuleux (*L. cerasiforme* Dunal). Celle-ci se naturalise facilement. Elle était très commune il y a trente ans comme mauvaise herbe au Soudan, autour des villages Noirs. J'ai constaté en 1932 qu'elle avait tendance à disparaître.

Le Gombo ou Bâmiah (*Hibiscus esculentus* L.) est très cultivé pour ses fruits mucilagineux avant maturité. On le trouve non seulement dans les oasis, mais sur les confins N et S du désert et au Soudan il en existe plusieurs variétés dans les jardins. D'après SCHWEINFURTH et ASCHERSON, le Gombo serait spontané en Nubie, au Kordofan et en Abyssinie. Bien qu'on ne l'ait pas trouvé dans les hypogées égyptiennes, sa culture nous paraît très ancienne en Afrique.

Il nous reste à passer en revue les divers genres de Cucurbitacées dont les fruits jouent un rôle assez considérable dans l'alimentation

des populations sahariennes blanches et noires. Ce sont presque exclusivement les sédentaires qui en font usage, car ces fruits après la cueillette se conservent peu de temps et les nomades ne peuvent les emporter dans leurs longues randonnées.

La Gourde ou Calebasse (*Lagenaria vulgaris* Seringe) fournit plutôt des ustensiles (calebasses, gourdes, instruments de musique, tabatières) qu'un produit alimentaire. Cependant, certaines variétés ont le fruit tendre et mangeable si on le cueille avant maturité.

D'autres au contraire ont la chair amère et même purgative et, dans ce cas, on n'utilise que la partie extérieure séchée pour faire des récipients.

La plante serait originaire du sud de la Chine, cependant quelques voyageurs l'ont signalée aussi à l'état spontané en Abyssinie. Sa culture doit être très ancienne en Afrique noire. Lorsque le voyageur marocain IBN BATOUTA se rendit au Niger, vers 1350, il constata que les négresses transportaient toutes leurs provisions dans des calebasses posées sur la tête. De nos jours encore, les calebasses de *Lagenaria* constituent pour les Noirs les ustensiles ménagers les plus précieux : elles servent de récipients pour transporter et conserver l'eau, pour porter les provisions de toutes sortes, de plats pour servir les mets préparés; les tessons de calebasses eux-mêmes ont leur emploi. Aussi, la culture des *Lagenaria* se fait-elle sur une grande échelle au Soudan. On en trouve des champs entiers chez les Sonraïs et les Haoussas. C'est au Niger et au Bornou que les nomades du désert viennent s'approvisionner de ces ustensiles. On cultive bien des *Lagenaria* dans les oasis, dans l'Air, au Hoggar, mais en petite quantité. La plante paraît avoir été introduite dans le désert en provenance du Soudan. Ce n'est que plus tard qu'elle serait parvenue dans l'Afrique du Nord.

Les Courges dont il existe au moins trois espèces sur le Continent noir se rencontrent partout exclusivement à l'état cultivé depuis la Méditerranée jusqu'à l'Afrique du sud.

Nous avons observé dans les jardins des oasis les trois espèces : *Cucurbita Pepo* L., *C. maxima* Duchesne et *C. moschata* Duchesne. La première est la Citronille, la deuxième le Potiron, la troisième la Courge musquée.

Dans le groupe des Citronilles, nous avons observé à Biskra plusieurs variétés vendues sur le marché en décembre.

Il existe aussi de nombreuses sortes de Potirons au Sahara, le *Potiron du Mزاب* à gros fruit rouge à peine côtelé; R. MAIRE signale au Hoggar une variété (*Courge du Hoggar*) à gros fruit (45 cm. × 30 cm.)

vert-olive ou jaune pâle, rappelant la *Courge olive* ou *Courge Baleine*. A El Goléa et Ghardaïa, D. Bois a observé dans le groupe des Courges musquées une sorte qui rappelle la *variété pleine de Naples* et des variétés à fruits arrondis.

Ces fruits se consomment surtout depuis octobre jusqu'en mars.

Dans le Sahara soudanais, ils sont plus précoces. Outre les fruits, on mange aussi parfois les pousses et les jeunes fleurs en guise d'asperges ou d'épinards.

Les Courges ont été importées au Sahara il y a plusieurs siècles : la première espèce serait d'origine américaine et les autres peut-être asiatiques.

Aucun *Cucurbita* n'est certainement spontané en Afrique. Le R. P. SÉBIRE cite le *Nadio* ou *Banga* (volof) rapporté au *Cucurbita maxima* comme une Citrouille indigène au Sénégal, mais c'est un lapsus, de même que l'indication de BARTER qui signale aussi la plante sauvage sur les bords du Niger.

Le Melon (*Cucumis Melo* L.) est également cultivé dans tout le Sahara et sur ses confins : il en existe un grand nombre de variétés principalement sur les bords du Niger, de Gao à Tombouctou. Les fruits de ces variétés ne sont pas côtelés ; les uns subglobuleux ont la taille d'un moyen Cantaloup, les autres parfois énormes, ellipsoïdes-allongés, verts à maturité, plus ou moins bariolés de blanc-jaunâtre. La chair est jaune pâle. En général, ils sont peu parfumés et peu sucrés. Ils nous paraissent appartenir tous au groupe *Cucumis Chate* ou Melon d'Égypte.

Dans le Sahara, on cultive aussi des variétés de ce groupe, ainsi que des variétés à fruits côtelés rappelant beaucoup les Melons cultivés en Europe. Dans le Soudan méridional, les Melons à chair comestible ne sont pas cultivés par les Noirs.

La culture du Melon a probablement pris naissance dans les régions subdésertiques situées au S. du Sahara. Il n'est pas douteux que l'espèce est encore spontanée dans les zones sahélienne et soudanienne. Cette forme sauvage (*var. Cossonianus* Naudin) que nous avons récoltée en 1899 dans les savanes de la vallée du Niger, entre Goundam et Koulicoro, fleurit en août et mûrit ses fruits en octobre. Ceux-ci sont verdâtres à maturité, munis de bariolures plus foncées, de la taille d'une petite prune ovoïde ; la saveur de la pulpe est amère et on ne la mange pas (*Bull. Mus. Paris*, 1901, p. 284).

Plus tard, en 1902-1903, nous avons observé dans l'Oubangui-Chari,

cultivées par les indigènes, d'autres variétés de *Cucumis Melo*, à fruits verts ou jaunes à maturité, de la taille d'une orange et bien différents de nos Melons. Les Bandas et les Mandjias les cultivent non pour la chair qui n'est pas comestible, mais pour les graines oléagineuses que l'on fait cuire dans les aliments. Le Melon sauvage, originaire du Soudan, a donc été le point de départ de deux groupes de variétés améliorées : les unes à pulpe comestible se sont répandues vers le Sahara et les pays tempérés ; les autres dont les graines seules sont comestibles se cultivent dans le centre de l'Afrique.

La Pastèque ou Melon d'eau (*Citrullus vulgaris* Schrader) est aussi un légume-fruit très cultivé dans le Sahara et sur ses bordures N et S. Il en existe dans les oasis plusieurs variétés à chair blanche ou rosée. Le fruit est ordinairement ovoïde-allongé à peau verte, pesant parfois plusieurs kilogs. Il existe aussi des formes à fruits presque globuleux et de la taille d'un cantaloup. Chez les Noirs de race Sonraï et Haoussa, le long du Niger moyen, au Bornou, etc., on cultive aussi la Pastèque, mais dans l'Ouest africain sa culture n'existe pas chez les indigènes au S de la zone sahélienne. La plante est certainement spontanée en Afrique.

On a signalé des formes sauvages, les unes à fruits amers immangeables, les autres à fruits doux comestibles (mais de saveur aqueuse très fade). Des formes spontanées à fruits tantôt amers, tantôt fades (var. *silvestris* Schweinfurth) existent dans le Sahara méridional (Mauritanie, Aïr, Borkou). Il est donc possible que la culture des Pastèques ait pris naissance dans le Sahara. On sait que les anciens Egyptiens les cultivaient et en importaient aussi du Haut Nil (UNGER).

En Mauritanie et au Sénégal, des formes très peu améliorées sont cultivées en dry-farming sur les dunes fixées non pour leur chair, mais pour les graines oléagineuses comestibles (*béref*). Suivant QUEDENFELT (cité par A. MAURIZIO) certains Berbères du Maroc fabriquaient avec les fruits de Pastèques une boisson énivrante : avec un couteau, on découpe dans l'écorce du Melon d'eau une petite ouverture carrée et, par là, on introduit le couteau pour enlever une partie de la pulpe. Dans le vide qui en résulte, on verse quelques gouttes de miel, on remet en place l'opercule d'écorce découpé, puis on enfouit le fruit dans un tas de blé ou d'orge. Après 45 jours, la fermentation a détruit l'intérieur de la pastèque et on trouve à la place un liquide très énervant.

On s'étonne que la Coloquinte (*Citrullus Colocynthis* L.) si abondante à l'état spontané dans le Sahara et dont les pépins nourrissent

parfois pendant des mois les Touareg et les Toubous n'ait jamais été sélectionnée. Sa pulpe est très amère et même toxique.

La plupart des formes sauvages de Pastèques sont dans le même cas. Par la culture sélectionnée, l'homme primitif est pourtant parvenu dès la plus haute antiquité à obtenir des variétés de Melons d'eau à fruits de grande taille et très savoureux.

Condiments. — Les Sahariens font à tout moment usage de nombreux condiments pour relever la saveur de leurs aliments.

Dans tous les jardins des oasis ainsi que chez les Sonraïs et les Haoussas du N, on cultive couramment trois Ombellifères : le Coriandre ou Persil arabe (*Coriandrum sativum* L.), le Cumin (*Cuminum Cyminum* L.), enfin l'Aneth (*Anethum graveolens* L.) souvent confondu à tort avec le Fenouil. Ces plantes s'ensemencent en novembre-décembre ; elles mûrissent leurs graines à partir de mars-avril. Celles-ci sont récoltées soigneusement et ce sont surtout elles qui servent d'épices.

Une quatrième Ombellifère plus rare, endémique au Sahara, est cultivée aussi pour ses graines condimentaires dans la région de Tombouctou et vraisemblablement aussi au Touat et au Pays Touareg.

Cette plante, dont les graines vendues sur les marchés s'emploient aussi pour relever la saveur de certains plats est l'*Ammodaucus leucotrichus* Coss. et Dur.

Trois autres végétaux annuels sont encore cultivés d'une manière courante comme condiments : ce sont la Nigelle (*Nigella sativa* L.), le Cresson alénois (*Lepidium sativum* L.), enfin le Safran bâtard (*Carthamnus tinctorius* L.).

Depuis la découverte de l'Amérique, le Sahara et toutes les régions de l'Ancien Monde se sont enrichis de deux plantes condimentaires : le *Capsicum annuum* L. et *C. frutescens* L. La première est le Piment annuel principalement cultivé dans les oasis du N ; l'autre, le Piment enragé ou Poivre de Cayenne (Chilly) est cultivée dans les oasis du S et dans tout le Soudan.

Les fruits frais ou séchés des Piments se vendent sur tous les marchés du Sahara et du Soudan.

Les Sahariens font encore usage, pour relever la saveur de leurs mets de plantes très diverses : dans le N les têtes florales de la Marjolaine (*Origanum Majorana* L.) et les boutons floraux du Câprier (*Capparis spinosa* L.), dans le S les rameaux feuillés du *Gynandropsis pentaphylla*, plante d'Amérique cultivée et subspontanée au Soudan, des fruits de divers *Solanum* soudanais, etc.

Les caravaniers du Sahara qui vont jusqu'à la zone guinéenne ou simplement aux marchés soudanais en rapportent encore diverses autres épices du S, notamment les Graines-de-Paradis (fruits de divers *Aframomum*), les follicules du Poivre de Gambie (*Xylopia æthiopica* Rich.), les grains de Poivre de Guinée ou du Kissi (*Piper guineense* P. DC.), enfin les rhizomes desséchés du Curry (*Curcuma longa* L.).

C'est sans doute la recherche de ces condiments, qui au Moyen âge se vendaient en Europe au poids de l'or, autant que l'approvisionnement d'esclaves, qui incita de bonne heure les caravaniers berbères et arabes à pousser fréquemment des expéditions vers l'intérieur du Soudan.

BIBLIOGRAPHIE

NICLOUX et ARGILLOS. — La culture potagère aux oasis. Alger; 1926.

BOIS D. — Voyage à El Goléa. *Bull. Soc. Hort. France*, 5^e série, t. III, p. 172 (avril 1930).

— Plantes alimentaires chez tous les peuples. I. Légumes, Paris, 1927.

CHEVALIER A., CAILLE O., TEISSONNIER P. — Manuel d'Horticulture coloniale. *Veget. ut. Afr. trop. franc.*, VIII, 1913.

LEVÊQUE. — La culture légumière au Sahara *Bull. Serv. agric. des Territ. du S*, n° 2, 1918.

CHAPITRE VI

PLANTES A FIBRES, TEXTILES ET AUTRES PLANTES INDUSTRIELLES

Les plantes à fibres ne manquent pas dans le Sahara. Les Berbères et les Noirs les utilisent pour faire des cordes pour tisser certains vêtements ainsi que des objets de sparterie.

L'espèce par excellence pour la production de cordes grossières est le Dattier. On sait que les feuilles, à l'endroit où le pétiole adhère au tronc portent de larges bandes de fibres entrecroisées que les Arabes nomment *lif*. C'est avec cette bourre ligneuse que l'on fabrique des nattes et des cordes indispensables pour entraver les animaux au désert, arrimer les charges, etc. Avec la foliole du Dattier les femmes tissent des objets en sparterie (*tébiga* et *tédara*).

Dans le Sahara méridional les fibres du Dattier sont remplacées par celles que l'on extrait du Doum (*Hyphaene thebaïca*) qui sont plus résistantes pour faire des cordes, des sacs ; on en confectionne aussi de très belles nattes. Enfin au cœur du Sahara existent plusieurs espèces de Graminées à feuilles résistantes qui peuvent servir aussi à faire des cordes, tresser des paniers.

Sur les Hauts-Plateaux et sur le bourrelet saharien du N de l'Afrique on récolte l'Alfa (*Stipa tenacissima*) dont les feuilles sont très employées en sparterie, corderie, vannerie et surtout en papeterie, mais ce n'est pas à proprement parler une plante saharienne.

Le sparte (*Lygeum Spartum*) *Sennoc* ou *Albardini* en arabe qui a sensiblement les mêmes usages est aussi une plante du Tell et des Hauts-Plateaux qui remplace souvent l'Alfa.

En plein cœur du Sahara s'avance le Dyss (*Ampelodesmos tenax* Valp.) qui a aussi les mêmes usages. Le Drinn [*Aristida* (*Arthra-*

therum) pungens Desf.] est une autre Graminée sabarienne employée pour faire des cordes et des bâts ; avec ses chaumes on confectionne des nattes.

Dans le Sahara soudanais on emploie souvent pour faire des cordes grossières les fibres corticales d'une Asclepiadée à port de genêt, l'Asabaï (*Leptadenia Spartum* Wight) ; enfin pour lier les paquets on se sert des branches flexueuses d'une Menispermacée (*Cocculus pendulus* Diels).

A. Fibres donnant des flasses.

Sur les bords des rivières de la zone sahélienne (Sénégal, Niger, Chari) les indigènes pêcheurs cultivent pour faire leurs filets ou leurs lignes plusieurs plantes à fibres notamment le *Da* dont la corde est fournie par *Hibiscus cannabinus* L. importé anciennement sans doute de l'Inde et surtout *H. asper* Hook. f. (= *H. cannabinus* L. var. *Chevalieri* Hochreutiner) qui est une espèce endémique dont la culture est née probablement sur les bords du Niger. Une Légumineuse, le Nkin (*Vigna sinensis* var. *textilis* A. Chev.) est cultivée aussi dans le même but.

Toutefois les pêcheurs nigériens se servent surtout de fibres de plantes spontanées qui vivent dans la zone d'inondation du fleuve. Les plus abondantes sont :

Hibiscus surattensis L., *Sida spinosa* L., *S. linifolia* Cav., *Urena lobata* L. et ses nombreuses variétés, *Malachra radiata*, *Melochia corchorifolia* L., *Triumfetta rhomboidea* Jacq., *Corchorus* divers.

La plupart de ces espèces ont dû s'avancer fort loin dans le Sahara lorsque des fleuves soudanais et des mers y pénétraient. Les Néolithiques sahariens qui ont vécu à l'époque quaternaire dans le désert et étaient sans doute autant pêcheurs que cultivateurs (on trouve dans le saharien des harpons en pierre taillée très fins) ne manquaient donc pas de plantes à fibres pour confectionner les lignes et les filets. Il est même possible que certaines d'entre elles, aujourd'hui très répandues et négligées, *Hibiscus cannabinus* L. par exemple qui se trouve encore jusque dans l'oasis de Bilma aient été dans le passé l'objet d'une culture suivie ou tout au moins d'une sorte de domestication.

Sur les confins S du Sahara, dans la zone sahélienne, la culture du Sisal (*Agave Sisalana* Perrine) a pris un certain développement depuis une vingtaine d'années, aux environs de Kayes et de Ségou (Soudan français). Nous sortirions du cadre de cette étude en nous

étendant sur cette culture, particulièrement adaptée cependant aux climats semi-arides.

B. Le Cotonnier.

Le Cotonnier constitue sans nul doute une des plantes les plus anciennement cultivées dans le Sahara et dans les vallées des fleuves soudanais riverains.

Il est bien démontré aujourd'hui que les Anciens Egyptiens ont connu le Cotonnier. Des graines trouvées dans les tombes ont été identifiées et quelques bandelettes de momie étudiées au microscope se sont révélées faites en coton. PLINÉ et POLLUX spécifient qu'on cultivait en Egypte « l'arbre à laine » (1) et qu'avec la laine de ses capsules les Egyptiens faisaient la trame de certains tissus tandis que la chaîne était faite en lin (F. HARTMANN, l. c., p. 63).

De l'Egypte la culture du Cotonnier se répandit sans doute de très bonne heure dans le S chez les Ethiopiens et à l'W de l'Egypte chez les Lybiens.

Mais quelle était l'espèce cultivée en Afrique à cette époque ?

Il n'y a point de doute que celle qui fut la première introduite et qui se répandit ensuite en Afrique était le Cotonnier arborescent (*Gossypium arboreum* L.) originaire de l'Inde où il fut cultivé très anciennement.

Cette espèce a persisté en Afrique tropicale, notamment dans le Haut-Nil, au Baguirmi, au Dahomey, etc. non comme textile mais comme plante fétiche, plante à teinture, etc. Mais il existait aussi des Cotonniers sauvages en Afrique tropicale. On en connaît plusieurs espèces dont l'une vit précisément sur les confins du Sahara, depuis la Nubie jusqu'à la Boucle du Niger. C'est le *Gossypium africanum* Watt (= *G. obtusifolium* Roxb. var. *africanum* Watt).

Nous avons observé cette plante à l'état incontestablement spontané dans les steppes subdésertiques entre le Damergou et l'Aïr et au Tibesti.

Elle forme des buissons vivaces de 1 m. à 1 m. 50 de haut. Les capsules sont très petites, globuleuses et contiennent des graines minuscules recouvertes d'un duvet gris verdâtre (fuzz), mais il n'existe pas de soies à la surface. La plante est donc sans intérêt pour la filature. Or, on rencontre à l'état cultivé dans les oasis ainsi que dans les

(1) Ce ne pouvait être le Kapokier (*Ceiba pentandra*) qui comme nous l'avons montré a été introduit d'Amérique après la découverte de Christophe Colomb.

diverses régions du N^odu Soudan un *Gossypium* qui ne diffère guère du précédent que par la plus grande taille de ses feuilles et de ses capsules. Il n'est point douteux que cette plante cultivée dérive du *G. africanum* spontané. La sélection et la mise en culture de cette espèce s'est faite à une époque très ancienne. Elle a supplanté le *G. arboreum* et il est certain que c'est cette espèce qui fut cultivée à l'exclusion des autres dans le Sahara, l'Afrique centrale, l'Ouest africain il y a quelques siècles.

Aujourd'hui on ne trouve plus le *G. obtusifolium* à l'état cultivé dans les mêmes régions que par petites parcelles ou seulement à raison de quelques touffes dans les jardins indigènes.

Ce Cotonnier a été en effet supplanté, il y a trois ou quatre siècles par une autre espèce le *G. punctatum* Schum. et Thonn. (forme dégénérée de *G. hirsutum* L.), originaire de l'Amérique et qui n'a pu être introduite en Afrique qu'après la découverte du Nouveau-Monde. Le *G. punctatum* a pris presque partout la place du *G. africanum* et est devenu si banal en Afrique que plusieurs botanistes ont cru qu'il en était originaire. Il se rattache sans nul doute aux espèces américaines. Jamais nous ne l'avons trouvé à l'état spontané, mais parfois on l'observe avec une apparence subspontanée sur l'emplacement d'anciennes cultures; il n'y persiste du reste pas longtemps.

Dans les oasis on rencontre les deux espèces à l'état cultivé. L'espèce *G. africanum* (ou plutôt sa forme améliorée *G. obtusifolium*) y est la plus ancienne. Nous l'avons observée dans les oasis de Reggan et de Taourirt où on la cultive et où on file encore sa soie. Elle existe aussi çà et là à l'état cultivé dans le Pays Haoussa, le Soudan, le Sénégal (c'est le *Mokho* des Wolof., le *Saouri* des Haoussas), mais elle n'est jamais commune dans les champs.

C'est également cette espèce que DUVEYRIER signale à Mourzouk sous le nom erroné de *G. herbaceum* L. (le vrai *G. herbaceum* n'existe pas en Afrique) et qui est connue des Arabes sous le nom de *Koton fezzani*.

La deuxième espèce, *G. punctatum* est aujourd'hui beaucoup plus répandue dans les cultures du Sahara et du Soudan. Elle est notamment fréquente dans les oasis du Touat et du Gourara, dans l'Aïr, dans tout le Soudan. C'est le *coton indigène* de ces régions le *Ndargau* des Wolofs, le *Boudon djala* des Haoussas; c'est aussi sans nul doute le *Koton bernaoui* (coton du Bornou) du Fezzan que DUVEYRIER rapporte inexactement à *G. vitifolium* Lamk. C'est aussi le *Coton Sar-sar* du Maroc que Miège a tenté de sélectionner.

Aujourd'hui dans la vallée du Niger on tend à substituer au *punc-*

tatum des formes américaines améliorées de *G. hirsutum*, notamment les variétés *Allen*, *Big Boll*, etc.

Une troisième et une quatrième espèces de *Gossypium*, originaires aussi d'Amérique, ont fait leur apparition sur le continent africain il y a plusieurs siècles ; ce sont le *G. barbadense* L. et le *G. vitifolium* Lamk., Cotonniers à longues soies et à graines sans duvet adhérent.

Elles se sont d'abord introduites dans les régions côtières et dans la vallée du Nil. Ayant besoin de grandes quantités d'eau, elles n'ont pas dépassé les zones très pluvieuses de l'Afrique tropicale et elles ont été introduites de bonne heure dans la vallée du Nil où on pouvait faire de l'irrigation. Ainsi est le né *G. barbadense* L. var. *ægyptiacum* Sickem-berger vraisemblablement hybride des deux espèces citées ci-dessus (WATT indique à tort le cotonnier d'Égypte à longues soies comme dérivant du *G. brasiliense* Macf.).

Quoi qu'il en soit les Cotonniers d'Égypte comme toutes les espèces hybridogènes sont très variables et ont donné un nombre considérable de formes culturales : le *Jumel*, le *Janovitch*, le *Mit-Afifi*, aujourd'hui le *Sakellaridis*, demain une autre sorte encore, ont successivement la faveur des planteurs.

Les Cotonniers d'Égypte peuvent s'acclimater dans les oasis. Depuis longtemps on en cultive une variété dans l'oasis de Tolga près Biskra.

Toutefois il ne faut pas se faire d'illusions sur l'avenir du Cotonnier dans le Sahara. Les possibilités de production y sont infiniment faibles. L'indigène en cultivera toujours de petites quantités pour ses besoins familiaux. Nous avons vu encore fonctionner de petits tissages à main dans le Touat qui produit annuellement quelques t. de coton courte soie (on y cultive le *G. punctatum* et le *G. obtusifolium* en quantités à peu près égales), mais il ne faut pas songer à exporter le produit, à moins qu'il ne soit déjà manufacturé sur place, comme les belles couvertures *dokali* (mi-laine, mi-coton) qui se fabriquent au Gourara.

Les possibilités de culture des Cotonniers améliorés sont beaucoup plus grandes sur les confins S du désert, dans la vallée du Moyen Niger si l'on a recours à l'irrigation.

Des résultats très importants ont déjà été obtenus à Diré près Tombouctou où le Cotonnier Égyptien variété *Sakellaridis* cultivé sur une grande échelle a donné de remarquables rendements. Toutefois on a constaté que même dans la vallée du Niger il ne réussissait plus au S du 15° parallèle. C'est une forme exclusive pour les régions à climat aride.

Dans la zone d'irrigation en voie d'aménagement entre Ségou et San-

sanding il faudra donc cultiver des sortes du groupe Upland, c'est-à-dire des variétés dérivées de l'espèce *G. hirsutum* L. mais donnant des rendements plus élevés que le *G. punctatum*.

Jusqu'à présent tous les essais d'amélioration de cette espèce ont été vains. Par contre certaines formes d'*hirsutum* importées des États-Unis, de l'Inde, du Cambodge, de la Nigéria ont donné des espoirs. Il en a été de même d'un *G. indicum* Lamk. importé de l'Inde.

De toutes les variétés expérimentées le Coton *Allen* originaire de la Caroline du N, mais adapté à l'Afrique par une sélection faite dans la Nigéria du N, a été acclimaté dans le Kala et le Kouroumari (Soudan français). Plus au N, notamment dans le Sabel nigérien dont l'irrigation va être prochainement aménagée, il sera sans doute concurrencé par des Cotonniers américains à rendements qualitatifs et quantitatifs plus élevés, le *Durango* et le *Mexican Big Bol*, par exemple.

Dans la Colonie du Niger français il existe aussi quelques possibilités de culture cotonnière partout où l'on dispose d'eau en quantité suffisante, par exemple à Kolo au S de Niamey, dans la vallée du Niger et au bord des mares qui s'assèchent partiellement, le long des oueds dans lesquels l'eau reste à une faible profondeur.

C. Autres plantes industrielles.

Tabac. — En tête de ces plantes, en raison de l'importance de sa consommation, il faut placer le Tabac.

On en cultive deux espèces dans le Sahara. La plus répandue est le Tabac à fleurs jaunes ou *Souffi* (*Nicotiana rustica* L.). C'est le *N. rustica* qui produit le Tabac si renommé du Souf et celui du Touat. L'espèce est cultivée dans toutes les oasis et dans tout le Soudan depuis plusieurs siècles. On sème les graines à la volée en octobre. On laisse les jeunes plants en pépinière jusqu'à l'état adulte ou bien on les repique. Le tabac du Souf est très riche en nicotine (8 % en moyenne avec un maximum de 13 à 14 % pour les tabacs de Gabès). On l'emploie pour la fabrication de la *Neffa souffi* (tabac à priser tunisien) et aussi pour la préparation de la nicotine.

Le Tabac du Touat a aussi une grande vogue chez les Sahariens ; les caravanes le transportent jusqu'au Soudan. Le capitaine RONGIERAS évalue la production de tout le Touat à 221 qx. C'est l'oasis de Zaouiet Kounta qui en produit la plus grande quantité.

Le *N. rustica* est également cultivé par les Noirs tout le long du Niger de Gao à Mopti ; les femmes Sonraïs le fument.

Nous en avons observé de belles plantations en 1932; aux abords de la ville de Tombouctou. Quoique bien entretenues elles étaient envahies par une plante parasite : *Orobranche ramosa* L. (= *Phelipaca ramosa* C. A. Mey.) qui dans l'Afrique du Nord vit habituellement sur les Fèves. C'est la première fois qu'on observe en Afrique tropicale cette plante très nuisible aux cultures de l'Afrique mineure.

Le Tabac Maryland ou Grand Tabac (N. *Tabacum* L.) est également cultivé dans le Sahara ou sur ses confins par les indigènes, mais en petite quantité et plutôt comme curiosité. Par contre les Noirs du Pays Haoussa (Niger français) en font de belles plantations aux bords des mares qui s'assèchent (Zinder, Birni N'Koni, etc.). C'est aussi à cette espèce qu'appartient la variété dite *Arbi* de la Tunisie et la variété *Cabot* cultivée dans la région de Bône en Algérie.

Le Chanvre indien ou *Takrouri* (*Cannabis sativa* L. var. *indica* L.) est parfois cultivé dans les oasis du S algérien et dans le S tunisien pour ses sommités florales. On les hache après dessiccation et on mélange la poudre avec du Souffi également pulvérulent. Ce produit est fumé par les habitants des oasis. C'est avec ce Chanvre qu'on prépare le haschich dont l'emploi est plus général en Egypte et en Arabie.

Henné. — Le Henné (*Lawsonia inermis* L.) est l'arbuste dont la culture est la plus répandue dans le Sahara et sur ses confins. Le Henné du Touat est exporté par les caravanes et il a une renommée méritée dans toute l'Afrique du Nord. Cette plante originaire de la Perse et de l'Arabie était déjà connue des anciens Egyptiens qui l'ont sans doute propagée dans le Sahara et sur ses confins où elle existe partout. Ses feuilles sont employées par les femmes Touareg, Toubous, Haoussas, pour teindre leurs ongles en rouge et les guerriers teignent aussi avec le Henné la queue de leurs chevaux. La légende prétend que de toutes les populations du Sahara ce sont les Kanouris du Kaouar et du Tchad qui en ont connu les premiers l'usage.

Seul le Touat en produit d'assez grandes quantités pour l'exportation. Le capitaine RONGIERAS commandant la Compagnie saharienne du Touat a eu l'amabilité de nous communiquer son rapport de 1930 où nous relevons les renseignements suivants : la production totale du Touat en feuilles sèches de Henné est de 512 qx se répartissent ainsi : Zaouiet Kounta, 148 qx ; Inzegmir, 236 qx ; Reggan, 72 qx ; Sali, 36 qx. « L'année ayant été extrêmement sèche il est possible que les

rendements aient été inférieurs à la moyenne. Le henné est habituellement exporté sur Beni-Ounif, Ghardaïa et In-Salah. Vingt qx de feuilles cédés en 1929 à la Chambre de Commerce d'Alger ont été expédiés au moyen de camionnettes automobiles : l'expérience s'est traduite par un échec, à cause de l'élévation du prix de transport ». (RONGIÉRAS).

Nous avons pu assister à Reggan à la cueillette et à la préparation du henné commercial. La plante est cultivée par buissons espacés d'environ 2 m. à la lisière des palmeraies sur le bord des séguias. Tous les deux ou trois ans, lorsque les buissons ont environ 1 m. de haut, on coupe toutes les branches au ras du sol.

La souche émet des repousses au premier printemps que l'on exploitera encore par la suite. Une plantation peut durer 20 ou 30 ans. Les branches sont laissées sur le sol ; les femmes détachent les feuilles à la main (opération très lente), les font sécher et les mettent dans des sacs. Ces feuilles sont exportées à l'état brut et non en poudre.

Les teintures au henné sont employées dans tous les pays musulmans pour teindre en jaune-rouge les cheveux, les ongles, souvent les mains et les pieds, parfois aussi pour des tatouages. On s'en sert aussi pour teindre des étoffes et certaines maroquineries. En Europe et aux Etats-Unis il s'en fait une assez grande consommation depuis 20 ou 30 ans pour la préparation des cosmétiques et pour teindre les cheveux afin de les rendre blonds ou roux. Comme l'écrivait PÉRROT en 1921 « le henné n'est plus aujourd'hui un produit seulement en faveur chez les Arabes ; il a pris dans la teinture des cheveux une place considérable en Europe ».

Malheureusement pour le Sahara on peut le produire avantageusement en d'autres pays, au Maroc et en Egypte notamment.

Dans ce dernier pays le Henné est cultivé aussi pour des fleurs parfumées qui se vendent à l'état frais sur les marchés. Dans certains pays on les mélange au thé pour le parfumer.

Plantes tinctoriales. — Outre le Henné on cultive encore dans le Sahara quelques plantes tinctoriales.

L'Indigotier (*I. Anil* L., *I. tinctoria* L.) originaire de l'Inde, se rencontre dans quelques jardins du Touat et de l'Aïr. Sur les bords du Niger les teinturiers Noirs cultivent une autre espèce *I. arrecta* originaire de la région soudanaise et dont les feuilles fournissent aussi de l'indigotine. Les anciens Egyptiens connaissaient déjà l'art de la teinture à l'indigo. Cette industrie ne fut sans doute jamais bien prospère dans les oasis où existent cependant encore quelques plants d'Indigotiers subspontanés.

Par contre, chez les Noirs de toute la zone soudanaise : Bornouans, Haoussas, Djermas, Sonraïs, Bambaras, Sarakolés, etc., les Indigotiers de divers espèces et variétés, jusqu'à ces dernières années, étaient cultivés sur une grande échelle dans tous les villages et les teinturiers constituaient chez ces peuplades une des corporations d'artisans les plus importantes.

On cultive aussi dans le Sahara et au Soudan le *Mil des teinturiers*, variété de *Sorghum* dont les gaines des feuilles, après la floraison deviennent d'un rouge-brun et s'emploient pour teindre le cuir et les étoffes.

Enfin dans la plupart des oasis du S on cultive le Safran bâtard (*Carthamnus tinctorius* L.) déjà cultivé en Egypte à l'époque pharaonique et dont les fleurs s'employaient en teinture. A vrai dire on l'emploie aujourd'hui plutôt dans l'alimentation pour colorer certains mets.

Les végétaux qui fournissent des produits tannifères sont nombreux dans le Sahara et l'industrie du tannage se pratique dans toutes les oasis et même chez les nomades en plein désert. Les gousses d'*Acacia scorpioides* (= *A. arabica*) sont universellement employées pour cet usage dans ces régions. Dans le N du Sahara où cet *Acacia* n'est pas spontané on le cultive pour avoir des gousses tannifères. C'est ainsi qu'il est assez répandu dans les oasis du Touat et du Gourara.

Il est encore planté comme arbre d'avenue à Touggourt et à Biskra. On utilise aussi parfois pour le tannage les écorces de divers arbres ou arbustes spontanés.

Plantes à parfums. — L'industrie des plantes à parfums, même au point de vue familial est inconnue dans le Sahara. Dans quelques oasis du Sahara algérien on cultive parfois un Iris que je n'ai pu déterminer et dont les rhizomes odorants sont utilisés.

On a préconisé dans ces derniers temps (Congrès de la Rose et de l'Oranger) la culture et la distillation dans l'oasis d'El Goléa de Roses à parfum (*Rosa damascena* Mill. et *R. centifolia* Mill.), ainsi que du Bigaradier (*Citrus Aurantium* L. ssp. *C. amara* L.). Ces plantes n'existent encore dans cet oasis qu'en quantité infime et l'avenir seul dira si cette industrie a quelque chance d'avenir.

La seule plante aromatique qui donne lieu à un petit commerce sur les confins du Sahara tunisien est la Marjolaine (*Origanum Majorana* L.). Sa culture a pris depuis quelques années dans les olivettes de la région de Sfax une certaine importance. La plante fraîche s'em-

ploie comme condiment dans la cuisine arabe, mais elle est surtout exportée en vue de la fabrication des parfums et comme condiment pour la charcuterie. C'est une culture de dry-farming. On plante à 4 m. des rangs d'Oliviers et les plants de Marjolaine sont distants de 2 m. On récolte en coupant les plants à la faucille au moment de la floraison; une première coupe a lieu en mai et une autre en juillet. La plantation dure environ dix ans.

Une autre plante à parfum largement cultivée dans toutes les oasis et jusqu'au lac Tchad et sur les bords du Niger est la Menthe poivrée (*Mentha piperita* L.). Arabes, Berbères et Noirs islamisés vivant à leur contact emploient cette plante fraîche ou sèche pour aromatiser les mets. Les nomades du N, et nos méharistes, grands buveurs de thé vert, ajoutent aussi la menthe à l'infusion de thé que l'on boit très sucrée.

BIBLIOGRAPHIE

- KEARNEY. T. H. — Cotton, History, Botany, and Genetics, Washington, 1931.
- BÉLIME E. — La Production du Coton en Afrique Occidentale, Paris, 1925. Le delta central nigérien. *C. R. Acad. Sc. col.*, XIV, 1931.
- WATT. — The wild and cultivated Cotton Plants of the world, London, 1907.
- CHEVALIER Aug. — Les Cotonniers indigènes du Sénégal et du Soudan, *R. B. A.*, X, p. 874-880.
- TISSERANT R. P. Ch. — Plantes à filasse employées par les Bandas (du Haut-Oubangui. *R. B. A.*, X, p. 10-15.
-

CHAPITRE VII

PLANTES SPONTANÉES DU SAHARA ET DE SES CONFINS UTILISÉES DANS L'ALIMENTATION

Malgré le grand nombre de végétaux cultivés introduits dans le Sahara ou qui sont originaires de son territoire ou de ses confins le désert est très pauvre en ressources alimentaires, les oasis étant toujours de surface restreinte, exigeant beaucoup d'eau ; en outre l'arrosage des jardins, l'entretien des cultures et des foggaras prennent un temps considérable. Enfin le sédentaire des oasis est apathique et le nomade passe la plus grande partie de son temps en plein désert avec ses troupeaux de chameaux et il ne peut pendant ce temps rien produire. Il vit du laitage de son maigre troupeau et, des rares produits qu'il a pu emporter de l'oasis.

Aussi l'habitant du Sahara sédentaire ou nomade doit-il encore recourir pour se nourrir aux produits de ramassage, c'est-à-dire à ceux que lui procure la végétation spontanée.

Dès la plus haute antiquité les habitants des déserts ont tiré parti des produits naturels de la flore spontanée.

La *Manne* dont vécut les Hébreux était probablement l'exsudat sucré produit par certaines plantes sous l'action d'un insecte et qui se détachent en petites perles blanchâtres comestibles. EURENBERG a vu la manne tomber du *Tamarix gallica* var. *mannifera* Ehr. et c'était l'insecte *Coccus manniparus* qui la produisait. En 1927 en vue de l'identification exacte de la Manne des Hébreux une mission d'entomologistes explora les environs de la Mer Rouge et y observa que la Manne de *Tamarix* est une excrétion de l'abdomen des Coccides qui vivent sur ces plantes.

Les gouttes sucrées transparentes qui tombent sur le sol s'y concrè-

tent. Un homme peut en ramasser jusqu'à 1 500 gr. par jour. Cette manne est vendue sur place sous le nom de *Gazangabin* (1).

Pour d'autres naturalistes la Manne serait un lichen, le *Parmelia esculenta* Pallas qui forme une croûte sur le sable et qui peut être portée par le vent à de grandes distances; elle tombe ensuite sous forme de pluie de granulations jaunâtres (par exemple dans les steppes des Kirgis). Ces granules peuvent être transformés en farine et servir à l'alimentation.

En 1845 la manne de *Parmelia* fut trouvée en grande quantité dans le S algérien par l'armée faisant campagne sous le commandement du duc d'Aumale, entre El Berda et le Djebel Dira. « Dans ce désert les chameaux et autres bêtes de trait se sont nourris de cette plante. On a même tenté d'en faire une nourriture pour les hommes en la mélangent à la farine, mais sans succès. » (LUDWIG).

La Manne de *Parmelia* n'a plus été revue que très rarement dans le Sahara et à ma connaissance les habitants actuels ne la connaissent pas.

Par contre les exsudations de mannose provoquées par les Coccides sont fréquentes sur les petits arbres et arbrisseaux du désert et de ses confins. On en observe fréquemment sur les *Tamarix*, les *Acacia*, les Capparidacées, mais jamais nous n'avons vu les nomades recueillir ces granulations pour les manger. L'*Alhagi maurorum* Medic. (= *A. mannifera* Desv.) fréquent dans certaines parties du désert (Egypte, Lybie, Borkou) produit aussi un exsudat, mais c'est une manne thérapeutique, non alimentaire (SADEGH MOGHADAM).

Si la manne est inconnue des habitants du Sahara ou du moins inutilisée pour l'alimentation, il n'en est pas de même de la gomme arabique. On sait que cette substance est produite surtout par des *Acacia* (et spécialement *A. Senegal* Willd.) vivant sur la lisière méridionale du désert; les Maures et les Touareg et surtout leurs bergers la recueillent avec soin pour la consommer. C'est comme l'a montré DE ROCHEBRUNE un aliment de très faible qualité.

Les Touareg et Maures qui vont nomadiser plus au S font de même usage de la gomme de *Combretum Elliotii* Diels produite en assez grande quantité dans la colonie du Niger français et dans la Boucle du Niger. L'absorption des substances que nous venons de citer ne sert guère qu'à tromper la faim.

(1) SADEGH MOGHADAM. Etude des Mannes de Perse (Thèse Doctorat Pharmacie, Paris), in PERROT et GORIS. Travaux Laboratoire Matière Médicale Paris, XXI (1930).

Beaucoup plus alimentaire était le *Lotus* des Anciens puisque certains peuples en faisaient leur nourriture presque exclusive. C'est Hérodote, qui au milieu du v^e siècle avant J.-C. a parlé des Lotophages. Ils vivaient dans l'île de Djerba et faisaient leur nourriture du fruit du *Lotus*. « Le fruit du Lotus, écrit-il, est de la taille d'une baie de Lentisque ; par la douceur il ressemble au fruit du Palmier. Les Lotophages en font aussi du vin. »

Les botanistes ont cru reconnaître dans cette description le fruit du *Zizyphus Lotus* L. ou Jujubier nain, le *Sedra* des Arabes dont les buissons épineux sont toujours assez communs dans le S tunisien et qui a pu être cultivé et posséder des variétés améliorées à un moment donné. Peut-être aussi les Lotophages se contentaient-ils d'aller faire le ramassage des fruits sauvages dans les steppes qui devaient être plus boisées qu'aujourd'hui.

D'autres historiens-botanistes ont cru que le *Lotus* était le grand Nénuphar blanc du Nil (*Nymphaea Lotus* L.), qui manque aujourd'hui dans l'Algérie-Tunisie mais qui a pu y exister autrefois. Il pullule encore dans tous les fleuves de l'Afrique tropicale ; il vit dans le Nil jusqu'à son embouchure et il a joué un rôle considérable dans l'ancienne Egypte. A l'époque néolithique les graines pourtant très fines ont tenu une place très importante dans l'alimentation. Après les avoir écrasées avec les pilons et les broyeurs en pierre qui ont été retrouvés dans les débris de cuisine on en faisait des sortes de pains ; la souche tubéreuse de la grosseur d'une pomme se mangeait grillée ou bouillie. Aux époques pharaoniques on continua à en faire usage pour la nourriture et on employa les fleurs du Nénuphar pour la décoration des salles de festin. Enfin sur le tard on introduisit de l'Inde le Lotus rose (*Nelumbium speciosum* et il fut cultivé ou même naturalisé dans le Nil ; ses graines bien plus grosses se prêtaient beaucoup mieux à un emploi culinaire. Les Anciens les désignaient sous le nom de « Fèves d'Egypte » et elles s'exportaient jusqu'en Grèce.

Aujourd'hui encore les graines et les rhizomes de *Nelumbium* jouissent d'une grande vogue dans l'Inde et l'Indochine pour la consommation. De même que dans le S de la Chine, la plante est cultivée pour l'alimentation dans des étangs spéciaux et on en connaît plusieurs variétés.

Depuis longtemps le *Nelumbium* a disparu d'Afrique et le *Lotus* blanc n'est plus guère consommé par les Egyptiens modernes. Par contre on l'utilise encore sur une grande échelle dans les parties du cours du Sénégal et du Niger qui touchent au Sahara. Les Sarakolés

dans la première région, les Sonraïs dans la seconde sont de grands consommateurs de graines et de tubercules Nénuphars. Lorsque les eaux des fleuves commencent à se retirer, c'est-à-dire à partir de novembre commence la cueillette des fruits de *N. Lotus* et aussi de *N. cœrulea*.

Les indigènes, les femmes surtout, se rendent alors avec des paniers dans les bras du fleuve soit avec des barques, soit plus souvent en marchant dans l'eau jusqu'à mi-jambes ; on arrache à la main les fruits encore fermés qui commencent à mûrir, ceux du *N. Lotus* sont de la taille d'une petite pomme. On les rapporte au village. Pendant deux ou trois mois on les trouve à l'état frais en vente sur les marchés des rives du Sénégal et du Niger. Pour préparer la graine on met les fruits à fermenter en tas ; les graines sont bientôt mises en liberté dans une bouillie mucilagineuse demi-liquide. On la presse dans les mains et on la soumet à des lavages successifs. Les graines sont aussitôt étendues sur des nattes pour sécher. On les consomme ensuite à l'état frais pour la préparation de divers mets ou encore on les met en réserve et on en prépare de la farine en les écrasant entre des pierres.

Pendant plusieurs semaines la cueillette des fruits de Nénuphar occupe en partie les indigènes des bords du Niger et du Sénégal. Lorsque les eaux sont tout à fait retirées des bras morts on fait la récolte des tubercules de ces mêmes plantes. Les tubercules sont coupés en morceaux ou conservés entiers, mis à sécher ; ils sont ensuite écrasés pour en préparer une farine. Les Maures et les Touareg ou plutôt leurs anciens captifs se rendent parfois aussi sur les bords du Sénégal et du Niger pour récolter les fruits ou les tubercule de ces plantes.

De nos jours on ne rencontre plus de *Nymphaea* dans le Sahara, même là où existent des fontaines ou des mares permanentes, mais il est de toute évidence qu'à l'époque où de grands fleuves permanents pénétraient dans le désert, c'est-à-dire lorsqu'il était habité par des populations néolithiques celles-ci devaient faire le ramassage non seulement des parties alimentaires des Nénuphars, mais aussi d'un grand nombre de plantes aquatiques plus ou moins comestibles.

De nos jours les populations sahariennes demandent encore à la végétation spontanée un grand nombre de produits alimentaires. Nous passerons rapidement ceux-ci en revue en les classant dans l'ordre adopté par le Dr A. Maurizio (Histoire de l'alimentation végétale).

1° *Ramassage des graines de Graminées sauvages.* — Le nombre des espèces de Graminées dont on emploie les grains dans le

Sahara ou sur ses confins est considérable. On les utilise à la manière des céréales cultivées; on en fait parfois des provisions; au moment de les employer on les écrase et avec la farine on fait des semoules et des bouillies. Certaines de ces graines sont d'ailleurs d'une grande richesse alimentaire. Dans presque tous les pays où la culture est déficitaire, soit normalement, soit par suite de calamités, c'est surtout aux Graminées sauvages que l'homme a recours pour s'alimenter, du moins dans les pays de steppes.

Pendant les années qui suivirent l'occupation des Territoires du Lac Tchad, de 1900 à 1906, dans toute la région située au sud du lac (Baguirmi, Pays Kotoko, Dagama, (Lac Fittri), l'impôt fût levé, pour nourrir les troupes du corps d'occupation, en partie en graines de Graminées sauvages que les indigènes moissonnaient d'août à octobre. On nomme ces graines des *Krebs*.

Nous avons pu observer cette moisson en septembre 1903 chez les Krédas ou Goranes du Bahr-el-Ghazel (effluent du Tchad). On recueille les graines le matin à la rosée avec un panier tressé en Doum nommé *Sompo*. Le glaneur de Krebs parcourt la steppe herbeuse à grandes enjambées en heurtant avec son panier le sommet des herbes dont les graines sont mûres et se détachent facilement. La secousse les fait tomber dans le panier dont le couvercle en se rabattant aussitôt en clapet les empêche ensuite de sortir. Un travailleur adulte peut récolter une dizaine de kg. de Krebs dans sa matinée. On les étend ensuite sur des nattes au soleil jusqu'à complète dessiccation, puis les femmes les vannent et les pilonnent au fur et à mesure des besoins. La plupart des Graminées ainsi utilisées au S du Tchad sont des Panicées. Toutes n'ont pu être identifiées. J'en ai publié la liste (1). Le meilleur Kreb est le Dofrai (*Edi* ou *Eri* en Kréda). C'est un *Panicum*. On en exploite au moins une dizaine d'espèces. Il faut y ajouter les Riz sauvages et le *Kramkram*.

Ce dernier est le *Cenchrus catharticus* Delile espèce sociale très répandue dans les pays tropicaux semi-arides. Ses graines sont l'objet d'une exploitation active depuis la Mauritanie jusqu'au Borkou et probablement aussi au Cordofan et au Darfour. C'est une Graminée annuelle avec un épi garni d'épillets très épineux qui se détachent à maturité et se répandent alors sur le sol mêlées au sable. Elles font le désespoir du nomade marchant nu pieds; les épines des glumelles très piquantes entrent dans la peau; la pointe y reste souvent après

(1) L'Afrique centrale française, p. 392.

l'enlèvement de l'épillet et peut causer des abcès très douloureux. Pourtant le Kramkram rend les plus grands services dans ces pays de parcours. Les bergers ramassent les graines en ratissant le sable avec un grand peigne en bois emmanché. On en accumule de gros tas que l'on soumet au battage pour détacher les grains. Les Touareg, les Maures et les Toubous font d'importantes provisions de ces grains avec lesquels on confectionne des semoules et même des pâtisseries.

En dehors des Graminées il existe aussi d'autres plantes spontanées dont les graines sont utilisées pour faire des bouillies et qui sont l'objet d'un ramassage.

Dans le Sahara soudanais et la Mauritanie on consomme les graines de *Citrullus Colocynthis* L., *Mesembryanthemum crystallinum* L., *Rogeria adenophylla* J. Gay, *Blepharis edulis* Pers., *Boerhavia repens* L. A Tombouctou on emploie les graines de Sésame pour saupoudrer les galettes de farine de Blé.

Certains arbustes fournissent des graines qui sans être aussi fines que les semences des Graminées peuvent être consommées sous forme de farine après avoir été cuites et écrasées. Dans cette catégorie rentrent les fruits de certaines Capparidées. C'est ainsi que la graine de *Maerua rigida* est consommée en Mauritanie où on l'appelle parfois *Mil des Teurchanes*. A Tombouctou et en d'autres points du Sahel soudanais on vend sur les marchés les fruits mûrs du *Boscia senegalensis* Lamk. On fait cuire les graines globuleuses ressemblant à un gros pois chiche. On les écrase au pilon et on en obtient une farine employée pour faire des galettes et du couscous.

Les plantes pouvant être mangées comme brèdes ou employées pour confectionner des sauces sont excessivement nombreuses : la plupart des mauvaises herbes des oasis peuvent servir à cet usage. Citons les suivantes : *Portulaca oleracea* L., *Amarantus Blitum* L., *Chenopodium murale* L., *Solanum nigrum* L., *Urtica urens* L. ; sur les confins soudanais on utilise d'autres plantes pour faire des sauces, notamment : les feuilles de divers *Hibiscus* sauvages, celles des *Corchorus* spontanés, les jeunes plants de *Cassia Tora* L., *Gynandropsis pentaphylla* DC. *Sesamum alatum* Thonn., *Ceratotheca sesamoides* Endl., les jeunes pousses de *Leptadenia lancifolia* Dcne.

Dans le Sahara méridional les feuilles du *Salvadora persica*, vertes et charnues tout au long de l'année peuvent aussi être consommées.

Les plantes dont les pousses tendres peuvent être mangées en guise d'asperges sont peu nombreuses. Sur les confins N et S du Sahara il

existe quelques espèces d'*Asparagus* dont les jeunes turions sont dans ce cas.

On rencontre fréquemment dans tout le Sahara, mais spécialement sur les confins S le *Cistanche lutea* Hoffm. (*Doumboulé* ou *Hiro-lidji* en sonraï) souvent parasite sur les racines du *Salvadora*; il peut être mangé quand il est jeune après avoir été coupé en tranches et être resté dans l'eau bouillante assez longtemps. Il entre pour une assez large part dans l'alimentation des nomades du S de l'Aïr et de la région de Goundam.

Citons enlin l'*Hyphæne thebaica* dont les bourgeons après avoir été débarrassés de la base des feuilles qui les entourent donnent de bons choux palmistes.

Nous avons dit plus haut qu'il n'existait dans le Sahara que des fruits de valeur très médiocre. Les habitants sont cependant obligés d'en faire usage n'en ayant point d'autres. Citons seulement les suivants : *Zizyphus Lotus* L. et *Z. jujuba* Lamk., divers *Grewia*, *Nitraria tridentata*, *Salvadora persica*, *Balanites ægyptiaca*, *Capparis aphylla*, *Rhus oxyacantha* Cav. Mentionnons encore deux arbres du Sahel soudanais : *Sclerocarya Birraea* et *Diospyros mespiliformis* donnant des fruits qu'on vend sur les marchés soudanais et qui pourraient probablement être améliorés.

Enfin les Champignons du Sahara dont nous dirons quelques mots dans notre Énumération ne jouent qu'un rôle infime au Sahara pour l'alimentation.

Les miels végétaux. — Le sucre blanc extrait de la Canne ou du Sorgho a été ignoré dans l'Antiquité. Ce sont les Arabes qui ont apporté la culture de la Canne à sucre en Espagne au XIII^e siècle. Jusqu'à cette période on utilisait en Europe seulement le miel d'abeilles pour sucrer certains aliments. Pourtant les peuples anciens de la Méditerranée et des confins sahariens ont connu aussi des miels végétaux remplaçant le sucre.

Le « doux lotus » dont parle HOMÈRE était sans doute une plante à sucre. HÉRODOTE qui vivait 450 ans avant J.-C. rapporte que les Gyzantes qui habitaient au S de la Tunisie actuelle, sans doute dans le pays qui constitua plus tard la Byzacène, entre Sfax et Tebessa, « ont des abeilles qui font beaucoup de miel, mais chez eux d'habiles hommes en font dit-on, bien davantage. » Le miel que fabriquaient les Gyzantes devait être obtenu soit avec certaines variétés de dattes soit avec le fruit du Caroubier. On sait que chez les anciens Egyptiens

la pulpe de caroube réduite en pâte et desséchée servait de sucre sous le nom de « miel de caroubes » : les droguistes la moulaient sous forme de cubes analogues à nos morceaux de sucre. LORER a traduit le texte de Rekhmarâ faisant connaître les diverses manipulations que l'on faisait subir aux caroubes ; on les pilait d'abord, puis sur la pâte placée dans des corbeilles de jonc tenant lieu de tamis on versait l'eau qui dissolvait le sucre ; le jus était ensuite concentré jusqu'à épaissement suffisant ; on le laissait ensuite refroidir sur une planche où il séchait à l'air libre ; enfin la masse était découpée en cubes.

Or, ces diverses manipulations sont exactement celles à l'aide desquelles on prépare encore de nos jours, dans la région de Tombouctou, le sucre de *Bourgou*. J'ai fait connaître en 1900 ce qu'était le Bourgou, plante jusqu'alors mystérieuse, croissant dans le lit du Niger et que René CAILLIÉ et BARTH avaient signalée comme exploitée par les Sonraïs pour la préparation d'une sorte de miel végétal. C'est sans nul doute la même plante que DUVEYRIER a signalée dans sa relation comme vivant encore au Sahara lors de son exploration :

« *El Bergou* (arabe) ; *Ekywod* (temâcheq). Roseau le même que celui du Niger, produisant une sorte de miel. Il croît autour des sources et des mares ». (Les Touareg du Nord, 1864, p. 213).

Lorsque j'arrivai dans la zone d'inondation du Niger en juillet 1899 le Bourgou fut une des premières plantes que j'observai. De juillet à mars il forme d'immenses prairies aquatiques souvent pures, parfois mélangées de Riz vivace (*Oryza Barthii*).

Le Bourgou ou Bergou des Maures se nomme *Katou* en sonraï ; la graine alimentaire est connue sous le nom de *Horri*.

C'est une grande Graminée sauvage dont les chaumes coudés à la base peuvent atteindre dans les eaux profondes jusqu'à 2 m. et 3 m. de haut et la grosseur du petit doigt à mi-hauteur.

J'y reconnus une Panicée voisine du *Panicum Crus-Galli* L., (espèce cosmopolite dont une race est encore parfois cultivée dans l'Inde comme petite céréale sous le nom de *P. frumentaceum* Roxb.) et la décrisis sous le nom de *Panicum Burqu* (*Comptes-Rendus Association française pour l'Avancement des sciences*, 1900, p. 642-650 et *Revue des Cultures coloniales*, VII, p. 516).

En réalité l'espèce n'était pas nouvelle. Elle avait été récoltée dans l'Inde 130 ans auparavant par KOENIG et décrite sous le nom de *Panicum stagninum* Retzius. C'est encore la même espèce provenant du Sénégal qui a été décrite par LAMARCK, sous le nom de *P. scabrum* Lamk.

O. STAFF dans *Flora of Tropical Africa*, vol. IX, fasc. 4 (1920), p. 617-619 la fait rentrer dans le genre *Echinochloa* P. B. et la désigne sous le nom d'*E. stagnina* (Retz.) Pal. Beauv. Cet *Echinochloa stagnina* (auquel s'identifie aussi probablement le *Panicum Crus-Galli* var. *Sieberiana* Ascherson et Schweinfurth) qui vit en Egypte dans l'inondation du Nil et est parfois cultivé comme fourrage est une des plantes les plus abondantes dans la partie du Niger en contact avec le Sahara, là où vivent les Sonraïs et les Bellas serfs des Touareg.

Après la baisse des eaux, quand les graines de Bourgou commencent à mûrir, c'est-à-dire en janvier ou février, on coupe la plante avec une faucille (semblable à celle des anciens Egyptiens) et on la fait sécher ; on brûle les feuilles ; on hache les tiges de manière à les réduire en petits fragments ayant au plus 1 cm. de long. Après les avoir plus ou moins écrasés on les place dans des paniers filtres et on verse dessus de l'eau chaude en petite quantité. Un sirop couleur caramel coule goutte à goutte. C'est le *Koundou-hari* boisson habituelle de Tombouctou il y a 30 ans. Si l'on concentre par le chaleur le *Koundou-hari*, on obtient un sucre brun, un peu mou (il contient probablement un peu de sucre non cristallisable), nommé *Katou* qui se vend sur le marché découpé en petits cubes comme le nougat.

Les enfants sonraïs en sont friands, mais il est surtout utilisé à Tombouctou pour fabriquer des pâtisseries et en particulier les *Alouala*, sortes de berlingots.

Ces renseignements ont été recueillis à Tombouctou il y a 33 ans, grâce à la collaboration de notre vieil ami YACOUBA-DUPUIS ; nous avons encore pu les compléter en mars 1932.

Le *Katou* est un véritable sucre ou plutôt un miel végétal. Il a presque disparu de nos jours du Moyen Niger, le vrai sucre parvenant aujourd'hui à Tombouctou à prix abordable pour les indigènes. En outre, il y a quelques années, un officier avait interdit aux Noirs pour des raisons qui nous semblent peu valables, de se servir du Bourgou pour l'alimentation de l'homme et de réserver la plante exclusivement comme fourrage pour les animaux.

C'est ainsi que tend à disparaître une petite industrie africaine locale dont l'origine se perdait dans la nuit des temps.

Il n'existe pas, à notre connaissance, d'autre plante utilisée par des Primitifs, d'une manière semblable.

Qui a appris aux Sonraïs à fabriquer le miel de Bourgou ? La technique de sa préparation n'est-elle pas très analogue à celle employée

par les anciens Égyptiens (et aussi probablement par les Gyzantes d'Hérodote) pour préparer le sucre de caroubes.

Il convient d'ajouter que l'*Echinochloa stagnina* P. B. n'est pas localisé dans le Niger. Nous avons déjà vu qu'il existait aussi dans l'Inde. Nous avons pu nous assurer dans l'Herbier du Muséum, qu'il existait sur les rives ou dans le lit de tous les grands fleuves africains : Nil blanc et Nil bleu, Zambèse, Congo, Oubangui-Chari où nous l'avons récolté, ainsi que dans le lit du Sénégal et sur les bords du lac Tchad.

Toutefois il n'y a qu'une seule région au monde où on l'exploite comme plante à sucre, c'est le Pays des Sonraïs aux environs de Tombouctou (et aussi autrefois, si l'on en croit Duveyrier au Pays des Touareg dans le Sahara) (1).

Aux environs de Tombouctou, il couvre des milliers d'ha. d'un seul tenant; il est si abondant qu'on se demande s'il n'a pas été multiplié intentionnellement par les indigènes dans les temps anciens.

La composition chimique de la paille sèche de Bourgon a été étudiée, il y a quelques années par le Pr TASSILY de la Faculté de Pharmacie de Paris, à la demande du Pr E. PERROT. Elle est la suivante : eau, 15,72%, cendres 4,08, graisses 0,45, matières albuminoïdes 1,91, sucre réducteur en glucose 7,41, saccharose 10,15, hydrate de carbone (saccharifiable) 2,43, cellulose 44,94, vasculose-lignose, 12,99.

A l'époque où Henri DUVEYRIER parcourait le Pays des Touareg du N, on utilisait dans le Sahara un autre miel végétal, le *tâment* « gouttes de miel ou de résine mielleuse qu'on trouve adhérente aux feuilles de *Tamarix* Ethel... liqueur douce sucrée qui a beaucoup des qualités du miel. »

Ce miel touareg est sans nul doute la manne de TAMARIX dont il a été question.

Quant aux deux autres espèces de miel du Sahara, signalés par DUVEYRIER, le *toûraout* de qualité supérieure et le *Kharnît* de qualité inférieure, ils sont probablement d'origine animale, mais ils n'ont pu encore être identifiés

Nous en aurions terminé avec les miels végétaux si ce n'était ici la place de mentionner les Sorghos à sucre de l'Afrique centrale. Ils sont probablement très anciens, mais ils ne semblent pas avoir été employés pour fabriquer du miel végétal ou du sucre. On se contente

(1) Et probablement aussi dans le Pays Haoussa.

de couper les chaumes frais en tronçons et de sucer les bouts en les mâchant pour en boire le jus sucré.

Lors de mon premier voyage sur le Niger en 1899, je trouvai au mois d'octobre, à Ségou-Sikoro, des grandes cannes d'un Sorgho fraîchement coupé qui se vendaient sur le marché pour l'usage que je viens d'indiquer.

J'appris par les indigènes que ce Sorgho était cultivé dans la vallée du Niger (sous le nom de *Nion haoussa* exclusivement pour ses tiges sucrées et non pour la production de grains. Il avait été introduit autrefois du pays Haoussa, d'où son nom.

Je n'ai pu malheureusement m'en procurer d'épis et je ne sais à quelle race il s'identifie. J'ignore également si on cultive toujours un Mil à sucre dans le Pays Haoussa. On sait que dans le Moyen Nil et en Abyssinie, plusieurs Sorghos sont cultivés comme producteurs de jus sucrés notamment *S. bicolor* Mœnch, *S. Ankolib* Stapf. et dans l'Inde, *S. Roxburghii* Stapf (= *S. saccharatus* Roxb.).

Quant à la Canne à sucre, elle est d'introduction récente à l'intérieur de l'Afrique. Lors de mes premiers voyages, je l'ai trouvée chez les indigènes jusqu'au cœur de l'Afrique dans le bassin du Congo, mais elle n'existait ni dans le bassin du Chari, ni sur les bords du Niger. On sait qu'en Égypte, elle occupe des cultures importantes. Dans ces dernières années, on l'a essayée à la Ferme d'El Onaladji. Elle a réussi, mais elle n'est pas sortie des champs d'expérience. Il n'est pas impossible qu'un jour, on cultive cette plante en grand dans la zone d'irrigation du Niger.

Plus inattendue a été la réussite, tout récemment, dans la même région d'inondation du Niger des premiers essais de culture de Betterave à sucre et de Betterave fourragère.

Conclusions. — L'énumération que nous venons de faire des plantes sauvages utilisées par les Sahariens pour leur alimentation, montre quelle est l'importance du « ramassage », encore de nos jours, dans le désert et sur ses confins.

Nos observations viennent corroborer les conclusions du beau livre du D^r A. MAURIZIO (Histoire de l'alimentation végétale). La civilisation a eu pour résultat dans tous les pays évolués, de réduire considérablement le nombre des espèces végétales utilisées par l'homme primitif et d'amener tous les peuples civilisés à s'alimenter avec du pain de céréales ou du Riz.

« Une grande partie des peuples sauvages continue à mener une

vie misérable, en s'éteignant peu à peu et en restant au stade du ramassage parce qu'ils ne cultivent pas de céréales en grand. » Les habitants du Sahara sont dans le même cas. S'ils n'ont pas franchi le stade des primitifs au point de vue de la nourriture, cela ne signifie pas que leur évolution soit inférieure, qu'ils ne se soient point trouvés en rapport avec des civilisations avancées. C'est l'aridité de leur climat, la stérilité des terres non irriguées qui les a empêchés d'organiser la culture des céréales sur une échelle suffisamment étendue pour constituer avec leurs grains la base de leur nourriture.

C'est un fruit — la datte — qui alimente en grande partie les Sabariens; les céréales et les légumes pourtant très variés des oasis ne fournissent qu'un maigre complément. Aussi faut-il recourir constamment au ramassage pour ne pas mourir de faim. DUVEYRIER avait déjà fait les mêmes constatations : « Jamais peuple, écrit-il, ne fut plus pauvre en ressources alimentaires; aussi à l'exception d'une bouillie, *asînk* ne trouve-t-on pas chez les Touareg comme ailleurs, un mets national base de leur nourriture. Chacun mange ce qu'il trouve ou ce qu'il peut se procurer, en petite quantité et tout juste ce qu'il faut pour ne pas mourir de faim. » (Touareg du Nord, p. 408).

Ainsi s'expliquent les instincts pillards des Sahariens, en razzias perpétuelles pour se procurer des vivres.

Nous avons supprimé les razzias, mais nous avons maintenant le devoir d'amener les populations du désert à produire des aliments en quantité suffisante pour s'alimenter convenablement, sinon ils disparaîtront et le Sahara sera vide. Un grand effort est à faire.

BIBLIOGRAPHIE

MAURIZIO (D^r A. (Trad. F. GIDON). — Histoire de l'alimentation végétale, Paris, 1932.

ENGELBRECHT, THIESS, HINRICH. — Entstehung einig, feldmassig angeb. Kulturpfl. Hettners Geogr. Ztschr., 1916. Bd 22, 328-334.

BOURDEAU. — Histoire de l'Alimentation, Paris, 1894.

Bibliographie de HAHN dans les Publications pour son 60^e anniversaire, Stuttgart, 1917.

Bibliographie de SCHWEINFURTH G., par KEIMER Ludwig.

FOUREAU. — Essai de Catalogue des noms arabes et berbères de quelques plantes, arbustes et arbres algériens et sahariens, Paris 1896.

CHAPITRE VIII

LES RESSOURCES LIGNEUSES DU SAHARA

Le Sahara n'a pas toujours été aussi pauvre en végétation ligneuse qu'il l'est aujourd'hui. Sans remonter aux périodes géologiques antérieures (1) qui ont laissé, dans le désert, de très fréquentes traces de leur végétation sous forme de morceaux de bois silicifiés, de forêts pétrifiées, avec des troncs d'arbres flottés qui ont parfois plus de 80 cm. de diamètre et 10 ou 15 m. de long, il est absolument évident qu'à l'époque quaternaire encore, des forêts couvraient le fond des vallées et le sommet des montagnes. Ces forêts alternaient avec les steppes arborées peuplées surtout d'épineux qui occupaient les parties les plus arides du pays.

Cinq espèces de plantes buissonnantes ligneuses se rencontrent encore d'une rive à l'autre du Sahara (en de rares endroits il est vrai vers le N) et persistent comme des reliques de cette période où le Sahara était boisé. Ces espèces sont :

Acacia fasciculata G. et P. (= *A. tortilis* Hayne), *Zizyphus Lotus* L. et les formes de passage à *Z. jujuba* Lamk., *Tamarix gallica* L. sensu lato (avec la forme *T. senegalensis* DC. vers le S.), *Calotropis procera* Ait., *Gymnosporia senegalensis* Loes.

Le peuplement ligneux du Sahara s'est peu à peu raréfié et a finalement en grande partie disparu sous l'action combinée de deux fac-

(1) Signalons les empreintes et moulages de troncs de *Lepidodendron* des grès du Carbonifère saharien que l'on rencontre dans tout le Sahara central du Fezzan au Tibesti et à l'Ennedi, des forêts pétrifiées de *Dadoxylum aegyptiacum* Ung. de Basse-Egypte, Lybie, Fezzan et Darfour de l'Éocène moyen (Moquattam série) les *Dadoxylum* sp. de l'Air étudiés récemment par S. WILLIAMS, les bois de légumineuse du Rio de Oro (*Caesalpinioxylon Quirojoanum* Scheuk) qui remontaient au pliocène.

teurs : d'une part, l'assèchement progressif du désert et la disparition des grands fleuves et des mers qui le baignaient, de l'autre, l'intervention de l'homme : occupant cette contrée depuis l'époque la plus reculée de la préhistoire, il a pratiqué un déboisement intense, dès les premières phases de la protoculture, déboisement qui s'est encore accru lorsque la vie pastorale nomade s'est installée dans le désert.

Si loin que l'on remonte dans le passé de l'ancienne Egypte, on constate que le bois est déjà activement exploité dans la vallée du Nil, et qu'il se fait rare. Dès la première dynastie, on employait le bois dans de si grandes proportions que son débit nécessitait le contrôle d'un fonctionnaire d'Etat « le scribe des charpentes royales ». Choisi parmi les grands personnages de l'époque, il était assisté de contre-maîtres et de chefs charpentiers. (HARTMANN).

MASPÉRO nous a révélé que pour la consommation domestique et pour la fabrication du charbon, il existait des taillis méthodiquement exploités à date fixe et que l'Etat prélevait un impôt annuel sur la propriété forestière. Cela ne serait évidemment plus possible aujourd'hui en Égypte. Il n'est pas douteux que les Égyptiens entretenaient pour leurs besoins des forêts plus ou moins aménagées, forêts d'espèces indigènes du groupe des *Acacia*, mais aussi des espèces importées tels que le Doum, le *Mimusops* d'Abyssinie, le Cyprés.

Toutefois ces forêts se montrèrent rapidement insuffisantes.

L'Égypte pharaonique dûnt importer du Liban des bois de Cèdre et d'If, de la Nubie des bois d'ébène (*Dalbergia melanoxydon* G. et P.) et des rives de la Mer Rouge encore d'autres sortes.

Au moment où cette civilisation florissait, il est certain qu'on consommait aussi du bois dans le Sahara central, mais nous n'avons pour nous éclairer sur la marche du déboisement et sur la dégradation de la brousse steppique que l'observation de ce qui se passe encore de nos jours.

Les nomades et les sédentaires du Sahara consomment encore des quantités non négligeables de bois, quantités qui seraient bien plus importantes si les ressources ligneuses n'étaient pas très réduites.

Il en faut pour les usages suivants :

1° La construction des maisons dans les oasis (charpentes, portes, solives, etc).

On emploie ordinairement les troncs des Dattiers morts ou ne produisant plus. Dans le S, on utilise le bois de Doum et on ne se fait pas faute d'en couper un grand nombre chaque année ; si on peut s'en procurer, on utilise aussi le bois d'*Acacia* ; à une époque encore peu

éloignée les Touareg employaient aussi le bois de Cyprès (*Cupressus Dupreziana*) mais l'espèce comme l'on sait est presque entièrement anéantie.

2° La construction et le boisement des puits, l'aménagement des foggaras.

C'est encore le bois des Dattiers et des Doums qui est employé, pour la raison qu'il n'existe plus dans le Sahara d'autres bois de dimension ou de résistance suffisantes.

3° La fabrication des rahalas (selles de chameaux), des manches de lances et de couteaux, celle des outils agricoles, le tournage des écuelles et autres instruments de cuisine, la fabrication des tamtams, la préparation des piquets de tente, des tables pour servir les repas ou préparer les pâtes, des petits sièges pour se reposer, des menus bibelots qu'emportent les nomades ou qui servent dans la maison de l'oasis.

Pour chaque usage on emploie des bois particuliers ; chaque espèce ligneuse du Sahara a son emploi réglé par une très ancienne tradition. Evidemment ces divers usages n'entraînent pas une consommation abondante de matière ligneuse, mais tout est relatif et comme les arbres et arbustes sont très rares dans le Sahara et qu'on n'en replante jamais (en dehors du Dattier), les pauvres peuplements s'épuisent de plus en plus.

4° La fabrication du charbon pour la fonte du minerai de fer et l'usage des forgerons. Depuis longtemps on ne pratique plus la fonte du minerai, mais sur presque toute la lisière S du désert on trouve des traces parfois abondantes de laitiers de forge.

5° Le bois de feu employé par les nomades et les sédentaires des oasis, tout au long de l'année pour la cuisson des aliments et pendant les nuits d'hiver pour se réchauffer. Il faut avoir vécu au Sahara en plein hiver pour se souvenir des nuits froides qui font grelotter et pendant lesquelles le nomade s'il le peut allume un brasero.

Toutes les grandes oasis ont un marché pour le bois de feu. Les caravaniers y apportent, souvent de très loin, les minuscules souches de bois qu'ils ont déterrées. Pour la récolte du bois de feu ils dépeuplent parfois tout un district, arrachant tout ce qu'ils trouvent. Ce sont surtout les arbrisseaux de la famille des Salsolacées qui sont employés pour cet usage. Dans notre tableau des plantes utiles du Sahara on trouvera du reste l'indication des principaux bois de feu que nous avons observés.

Une autre cause importante de destruction de la matière ligneuse

dans le Sahara, pratiquée depuis des temps très reculés a été l'émondage (et souvent l'abattage) des arbres et arbustes feuillés en vue de fournir du fourrage aux animaux qui pâturent à travers la steppe aux époques où elle est privée d'herbe. Dans l'Afrique du Nord plusieurs espèces de Frênes sont emondées tous les ans pour nourrir les troupeaux, (*R. B. A.*, VII, 467). On les cultive même dans ce but. Les Frênes émondés disparaîtraient rapidement si on n'en élevait pas de nouveaux constamment.

La forêt d'*Acacia fasciculata (tortilis)* du S tunisien (Bled Talha) a été dévastée jusqu'à ces derniers temps par les nomades pour nourrir leurs troupeaux. On coupe les branches de l'*Acacia* lorsqu'ils sont chargés de jeunes gousses. Tous les herbivores en sont très friands.

Mais c'est surtout sur les confins S du désert que la brousse d'épineux est largement exploitée par émondage pour nourrir les troupeaux.

Les bergers qui font nomadiser leurs troupeaux, à travers la zone sahélienne et les régions du Sahara ayant encore un peu d'épineux (Mauritanie, Adrar des Iforas, Air, Kanem) coupent les branches des Acacias (*A. Seyal* et *A. fasciculata*), de *Bauhinia rufescens*, de *Zizyphus jujuba*, de *Maerua rigida*, pour que les animaux puissent brouter les rameaux feuilles ainsi abattus et manger les gousses des Légumineuses. La plupart des arbres sont ainsi sévèrement mutilés. Il est rare que le végétal soit coupé au ras du sol et entièrement sacrifié. Le plus souvent on lui laisse quelques branches et il continue à vivre, mais les moignons qui sont restés adhérents se dessèchent; ils sont bientôt envahis par les insectes xylophages (Bostriches et larves diverses). Finalement l'arbre émondé succombe au bout de quelques années sans avoir produit de repousses. On sait que les Acacias coupés des régions arides n'émettent jamais de rejets. S'ils sont encore jeunes ils produisent parfois des drageons à une assez grande distance du tronc coupé, mais il semble bien qu'en pays à climat tout à fait désertique ces mêmes espèces ne drageonnent pas ou le font très peu. Quant aux graines des Acacias du désert elles ne germent que très accidentellement. La gousse encore adhérente à l'arbre support a déjà la plupart des graines mangées par des Bruches : *Laria (Bruchus) Baudoni* Caillol, *L. Aurivillii* E. Blanc, etc. (Sahara, Mauritanie, Sud marocain).

Les rares graines saines qui tombent sur le sol ne germent que s'il survient une pluie favorable; mais la plantule n'est pas sauvée;

n'étant pas abritée elle succombe bientôt sous l'action combinée de l'insolation et de la sécheresse.

Dans la steppe arborée épineuse où les strates arbustive et herbacée (celle-ci desséchée la plus grande partie de l'année) sont encore assez denses, les conditions biologiques sont toutes différentes et les épineux continuent à se multiplier et à se perpétuer. Ce sont des plantes essentiellement thermo-xérophiles qui par leurs racines recueillent les quantités infimes d'eau contenues dans le sol et n'en évaporent ensuite que très peu. Ce n'est donc pas l'aridité du Sahara qui a fait regresser l'aire de ces plantes mais les mutilations et dévastations, conséquences du nomadisme pastoral.

J'ai constaté cependant parfois l'extinction de bosquets denses d'*Acacia scorpioides* sans l'intervention de l'homme.

Sur les confins S du Sahara, dans l'Azaouak (entre Tahoua et In Gall) j'ai vu des dépressions inondées en hivernage et où l'on trouvait encore de l'eau à moins de 2 m. de profondeur en février. Ces cuvettes avaient été très boisées et on voyait encore d'énormes troncs d'*Acacia* debout (certains avaient plus de 50 cm. de diamètre), morts depuis plusieurs années. Les moignons de branches restaient en place et on voyait qu'ils n'avaient pas été émondés. On eût dit une forêt détruite par le feu, mais il n'était pour rien dans cette destruction, car le feu de brousse est inconnu dans la steppe désertique (1). Je ne crois pas que ce soit l'assèchement des cuvettes qui soit la cause de la mort de ces arbres, mais plutôt l'apport par les crues d'oued d'une argile limoneuse, colmatant la surface de la cuvette et empêchant les échanges gazeux. Les arbres seraient morts d'asphyxie. Toutefois d'autres essences : *Bauhinia rufescens*, *Maerua rigida*, etc., continuent à vivre et restent en parfait état de végétation.

Cette simple observation montre combien nous sommes encore ignorants des conditions de vie des plantes dans le désert et sur ses confins.

C'est exclusivement sur les confins N et S du Sahara que l'on a jusqu'à présent commencé à s'atteler au reboisement.

Les forêts mises en réserve dans les Territoires du S de l'Algérie, sous forme de massifs gérés par le Service des Eaux et Forêts n'appartiennent pas au Sahara, mais à ses confins N.

(1) Et même dans la steppe sahélienne. Dès que venant du N de l'Afrique et se dirigeant vers le S on rencontre des traces de feu de brousse, c'est l'indice de l'apparition de la savane à *Andropogonées*. La zone soudanaise n'est pas loin!

Ces massifs, tous situés sur le territoire de la commune mixte de Djelfa, représentent 107 250 ha. boisés répartis en quatre unités administratives. Ces forêts sont constituées presque exclusivement de Pin d'Alep.

Sur les 107 250 ha. de forêt, 33 633 sont exploitées par jardinage et 73 617 sont considérées comme inexploitablees par insuffisance de boisement, insuffisance de régénération, obligation de garder intacts certains massifs de défense à végétation difficile. Une pépinière a été créée à Djelfa pour servir aux reboisements.

La forêt des Territoires du S coûte plus qu'elle ne rapporte : 250 000 à 300 000 fr. de recettes annuelles contre 550 000 fr. de dépenses. « Mais comme le remarque M. DE PEYERIMOFF, conservateur des Forêts à Alger, ces pineraies sont la dernière expression de la forêt vers le S. Elles protègent les pâturages, les cultures, tous les efforts de l'homme et sont, dans le climat relativement modéré de ces régions méridionales, le facteur prépondérant et l'élément le plus nécessaire » (1).

Le Service des Eaux et Forêts de la Tunisie a eu l'heureuse idée de faire classer dans le domaine forestier de la Régence la forêt du Bled Thalah, située au S de la voie ferrée de Sfax à Gafsa, au S de Maknassy c'est-à-dire déjà dans le Sahara. Cette forêt comprend des *Betoum*, des *Retam*, des Jujubiers *Lotus*, quelques Oliviers sauvages et surtout des *Acacia tortilis*.

La forêt couvre 25 000 ha. d'un seul tenant ; quelques pieds isolés se retrouvent sur la route de Gabès à Kairouan, au N du Massif de Bou Hedma, dans le bled Mezzouna, près d'El Haley et au pied de la Chaîne du Cherb (DEBIERRE). Le tiers du boisement est composé d'*Acacia tortilis* éloignés de 50 m. les uns des autres ; dans les deux autres tiers, la distance entre les pieds est de 100 m. et plus.

On attribue la présence de l'*Acacia* dans cette région à la protection que lui fournit contre les vents du N la chaîne du Bou Hedma dont la direction va de l'E. à l'W.

Nous croyons plutôt que l'*Acacia* a vécu dans tout le Sahara et il pourrait encore vivre en beaucoup de parties du désert si l'on pouvait créer au semis un abri protecteur pendant les premières années.

C'est également au service forestier de la Tunisie qu'incombe la protection des oasis contre les dunes. Elle est assurée par des clayonnages de feuilles de Palmier Dattier installés à quelques centaines de mètres en avant de chaque oasis ; les sables arrêtés sont fixés par la

(1) Les Territoires du S de l'Algérie. Programme d'action économique, p. 333.

végétation spontanée ou artificiellement au moyen de semis et de plantations.

Le Service forestier assure aussi contre l'ensablement la protection des sources alimentant les oasis. On se sert de Graminées psammophiles à rhizomes pour retenir les sables (1).

Pour l'embroussaillement des dunes fixées on emploie ensuite le *Tamarix aphylla*, le Retam ou des *Acacia* exotiques (*A. cyanophylla*, *A. cyclopis*, *A. eburnea*).

Dans l'intérieur du Sahara. à part de petits buissons bas du reste fort dispersés, il n'y a pas d'arbres ni même d'arbustes, du 20° au 30° parallèle, sauf des individus rabougris, fort dispersés, soit sur les massifs montagneux soit le long des oueds. Nous avons déjà cité le cas de l'Arbre du Ténéré, *Acacia* éloigné de plus de 100 km. de tout autre profil ligneux.

Les rares arbres qui subsistent ne semblent plus donner de descendance ; les graines tombées sur le sol peuvent parfois germer à la suite de pluies plus ou moins copieuses, mais les plantules ne trouvent plus de brousse suffisamment épaisse pour les protéger de l'insolation et elles ne tardent pas à succomber. Du reste même dans la zone sahélienne les jeunes plants d'*Acacia*, de *Salvadora*, de *Boscia*, etc., sont rares, soit que les germinations ne résistent pas à la dessiccation, soit que les troupeaux les broutent dès le plus jeune âge.

Dans les vastes solitudes du Sahara central il n'y a donc plus rien à

(1) Sur les plantes du littoral méditerranéen (côtes de Provence et de Sousse en Tunisie) fixant les dunes maritimes se reporter aux travaux suivants :

KUHNHOLTZ-LORDAT, G. Les dunes du Golfe de Lion : essai de Géographie botanique. Montpellier, 1923.

BUROLLET, P. A. — Le Sahel de Sousse. Monographie phytogéographique. Tunis, 1927.

Les plantes indiquées par BUROLLET comme édifcatrices de la dune morte sur le littoral de Sousse sont *Agropyrum junceum*, *Sporobolus pungens*, *Imperata cylindrica*, et surtout l'Oyat (*Ammophila arenaria* var. *australis*). Le *Retama Baetam* et sa forme *R. Duriaei* interviennent, parfois aussi. Enfin une plante introduite du Cap, le *Mesambrianthemum edule*, se substitue presque partout aux anciens procédés de barrières artificielles de buissons épineux ou des levées de palme. BUROLLET estime qu'elle peut être d'un grand secours pour lutter contre l'envahissement des terrains anciens par les dunes. Mais il s'agit de régions situées en dehors du Sahara. Des essais sérieux restent encore à faire pour fixer les dunes du désert africain.

Des travaux importants pour la fixation des dunes dans les déserts du Turkestan ont déjà été réalisés à la Station expérimentale de Repetek dans le désert de Karakum (Cf. DOUBIANSKY W. Les Psammophytes des déserts du Turkestan et leur rôle dans l'évolution des dunes, *R. B. A.*, X, p. 73).

On a pu dans les déserts de l'Asie russe utiliser les Psammophytes (*Aristida*, *Calligonum*, *Ammodendron*, etc.), pour fixer les dunes mobiles et constituer de véritables forêts désertiques plantées du Saxaoul des sables (*Arthrophytum haloxyton* Liv.), arbre qui rend les plus grands services aux habitants du désert.

protéger au point de vue forestier. On peut seulement chercher à empêcher l'extinction de certaines essences devenues très rares comme le *Cupressus Dupreziana*, l'*Olea Laperrinii*, le *Commiphora airica* en essayant de les multiplier dans quelques jardins d'oasis.

M. L. LAVAUDEN a publié en 1927, dans son travail « sur les Forêts du Sahara », une liste de 29 espèces ligneuses qui vivent dans le Sahara. Une douzaine d'autres espèces reconnues par divers voyageurs ou par nous-même doivent y être ajoutées et il est probable que l'exploration botanique détaillée des massifs de l'Aïr, du Tibesti, etc., et portera le total des espèces spontanées au Sahara produisant du bois (arbrisseaux surtout), à 50 ou 60 au maximum.

A peine la moitié de ces espèces ont une utilité réelle. C'est bien peu. Mais le nombre des espèces que l'on peut acclimater en utilisant l'eau qui se perd encore autour de certaines oasis (près d'El Goléa on pourrait créer une forêt d'environ cent hectares) est considérable. Nous avons mentionné plusieurs de ces arbres à acclimater dans la troisième partie de ce travail. On pourrait sans doute en ajouter beaucoup d'autres, mais il est nécessaire d'organiser dans les principales régions du Sahara, des parcs forestiers d'expériences.

La végétation arborée, dans tout l'intérieur du Sahara est à son ultime déclin. Pour améliorer ou même maintenir la situation, il faudrait une augmentation des précipitations qui ne paraît pas se produire. On peut cependant tenter çà et là des améliorations locales.

M. L. LAVAUDEN recommande les suivantes :

« Au N du Sahara il faut pratiquer une politique forestière et pastorale. Reboisements partout où ils seront possibles, mise en défense de certaines zones montagneuses où le reboisement ne paraîtra pas pouvoir être tenté immédiatement, réglementation du pâturage dans les terres domaniales et collectives. *Ces mesures sont possibles* ; elles sont en outre parfaitement applicables en pratique. Il ne faut pour les réaliser qu'un peu d'intelligence et un peu d'énergie ».

M. LAVAUDEN pense qu'au S du Sahara la question est plus difficile surtout parce que l'on ne peut empêcher les bergers de couper les arbustes pour en faire du fourrage. Il n'y a cependant aucune raison (sauf le coût de l'entreprise) pour ne pas constituer aussi des réserves intangibles dans la zone des épineux. On sait qu'une première réserve de ces épineux vient d'être constituée au Sénégal, près de Saint-Louis. Il était grand temps d'agir (1).

(1) CHEVALIER Aug. — Le déboisement du Sénégal. *Bull. Ass. Colonies-Sciences* 1930, p. 225-230.

Reste le pourtour des massifs montagneux du Sahara. On pourrait établir dans leurs gorges des barrages en pierres sèches pour retenir l'eau des orages. Ces retenues d'eau permettraient la création de centres nouveaux de culture et d'habitation qui faciliteraient les communications intra ou transsahariennes.

Enfin autour de la plupart des oasis actuelles et de celles qui pourront encore sans doute être créées par la suite on pourrait faire un peu de reboisement. Il ne s'agit pas de planter des centaines d'hectares d'arbres près de chaque point d'eau ; mais dans les terrains impropres à la culture, dans ceux par exemple où viennent se perdre les eaux usées on peut cultiver un grand nombre d'espèces ligneuses qui ne craignent pas le sel. Il existe même des oasis où toute l'eau douce n'est pas utilisée. On peut y planter des arbres supportant le climat du Sahara et se contentant de très faibles arrosages. Un assez grand nombre d'espèces, déjà essayées en divers points du Sahara et qu'on trouvera énumérées dans la Troisième partie de ce travail, peuvent servir à constituer çà et là de petits îlots de verdure. Certains de ces arbres comme les *Eucalyptus*, les *Parkinsonia* et les *Casuarina* ont une croissance assez rapide pour qu'on puisse avoir dans 25 ou 30 ans un peu de bois d'œuvre autour de chaque centre habité.

L'exemple d'El Goléa où existe un parc de 7 ha. montre les résultats que l'on peut attendre de soins attentifs donnés aux plantes. Ce parc fut créé en 1888 par le commandant CAUVET. Peu de temps après, l'horticulteur BANCHEREAU formé au Jardin de Hamma était envoyé à El Goléa et commençait d'intéressantes introductions. Aujourd'hui on trouve dans cet oasis, outre les palmeraies, un grand nombre d'arbres fruitiers, de Rosiers et des arbres et arbustes nombreux dont quelques-uns s'élèvent jusqu'à 25 m. de haut. Plus de cent hectares sont encore disponibles pour étendre ces plantations.

Ce qui a été réalisé en cette localité peut l'être en un assez grand nombre d'autres points.

BIBLIOGRAPHIE

- REYNARD. — Restauration des forêts et pâturages du S de l'Algérie, Alger, 1880.
- MATHIEU et TRABUT. — Les Hauts Plateaux oranais (exploitation de l'Alfa). Alger, 1891.
- LAVAUDEN. — Les Forêts du Sahara. *Rev. Eaux et Forêts*, LXV, 1927, p. 265-277 et 329-341.
- BLANC E. — La Forêt de Gommiers du Bled Thalch, *Rev. Eaux et Forêts*, 1889, p. 49-59.

TRABUT L. — Le Tlaïa (*Tamarix articulata*). *Bull. Station recherches forest N. Afrique*, I, fasc. 8, p. 336-349 (1926).

CHEVALIER AUG. — Revision des Acacias du N, de l'W et du centre africain, *R. A. B.*, VIII et Broch., 1920.

GEYR VON SCHWEPPEBURG. — Bäume und Strancher in der Vegetation der Tuareg-Berglander. *Mitteil der Deutsch. Dendrol. Geselloch.*, n° 29, 1920.

LEHURAU L. — Le Nomadisme et la colonisation dans les Hauts Plateaux de l'Algérie. *Com. Afr franc.*, Paris, 1931.

DUCAMP R. — AUX déserts sahariens habités. *Rev. Eaux et Forêts*, LXX, juin 1932, p. 494-498.

SAINT-LAURENT J. DE — Etudes sur les caractères anatomiques du bois et du liber secondaire dans les essences ligneuses du Sahara et particulièrement du Hoggar. *Bull. Stat. Rech. forest. N Afrique (Alger)*, II, fasc. 1, juin 1932, broch. 48 p. et pl. LXII.

TROISIÈME PARTIE

LISTE DES PLANTES CULTIVÉES OU A CULTIVER OU SPONTANÉES ET UTILISÉES PAR LES INDIGÈNES DANS LE SAHARA ET SUR SES CONFINS NORD ET SUD

Le Tableau qui va suivre est une énumération de toutes les plantes utiles qui existent déjà dans le Sahara ou dans les régions semi-arides qui lui confinent. Les unes y sont spontanées, les autres y ont été introduites et sont cultivées. Certaines n'existent qu'à l'état de rares exemplaires plantés dans les jardins européens et sont à multiplier et à répandre chez les indigènes. Nous avons mentionné aussi quelques espèces non encore introduites mais qu'il serait croyons-nous possible d'acclimater.

Toutes les plantes sahariennes ou subdésertiques qui n'offrent pas un intérêt immédiat au point de vue de leur utilisation ont été volontairement omises de cette liste.

Nous avons laissé aussi de côté les espèces exclusivement *fourragères*, devant les passer en revue dans un autre travail en préparation.

Voulant établir une liste aussi complète que possible des Plantes utiles du Sahara, nous ne nous sommes pas contenté de mentionner dans ce tableau les observations que nous avons faites au cours de notre voyage. Nous avons compulsé les principales publications sur la flore où l'agriculture du Sahara et des confins. Les observations de DUVEYRIER, FOUREAU, R. CHUDEAU, R. MAIRE, T. MONOD, nous ont été particulièrement précieuses, ainsi que les communications qu'ont eu l'amabilité de nous adresser de nombreux officiers et sous-officiers méharistes qui ont tant fait (on ne le dira jamais assez) pour la connaissance scientifique du désert.

Malgré le soin que nous avons apporté à l'établissement de ce tableau nous sommes persuadé qu'il est encore incomplet. Aussi nous recevrons avec reconnaissance tous les renseignements qu'on voudra bien nous adresser, en les accompagnant autant que possible de spécimens d'herbier, car sans ce matériel d'étude il n'est point possible d'arriver à des indications précises.

Dans l'énumération nous avons suivi pour les Familles l'ordre de la classification par ordre de BENTHAM et HOOKER. Dans chaque famille les genres et espèces sont rangés par ordre alphabétique. Les noms vernaculaires ont été les uns recueillis par nous, les autres ont été puisés dans des publications antérieures, notamment dans les travaux de BATTANDIER et TRABUT, DUVEYRIER, FOUREAU, MAIRE, MONOD, etc.

Les abréviations suivantes ont été employées :

ar. arabe d'Algérie, *tem.* : temacheq (langue des Touareg), *ha.* (haoussa, langue parlée dans le Niger français et la Nigéria britannique).

Les plantes dont nous recommandons l'introduction au Sahara (oasis) sont précédées du signe *.

RENONCULACÉES

Adonis microcarpa DC. — *Nab-el-Djemel, Alba* (ar.).

Plante messicole de la région méditerranéenne commune dans l'oasis de Reggan ! où elle fleurit dès janvier. C'est une mauvaise herbe apportée avec les graines de céréales.

Nigella sativa L. — *Cumin noir, Toute épice, Graines bénites* (ancien français) — *Sanoudj, Habbet-es-Souda, Kemoun-el-Akhal* (ar.) *Tchekoumane* (touareg d'après FOUREAU); *Mafégué* (sonraï).

Plante annuelle à graines noires condimentaires utilisées par les anciens méditerranéens. Elle est encore cultivée dans les oasis du sud algérien (DUVEYRIER), de l'Air, dans quelques jardins à Tombouctou ! Les graines se vendent sur les marchés. Dans d'autres pays on utilise de la même manière les graines de *Nigella damascena* L.

ANONACÉES

* **Anona Cherimolia** Mill. — *Cherimolier, Cherimoia*.

Arbre fruitier originaire de l'Amérique du Sud, introduit depuis 70 ans environ en Algérie. Pourrait être cultivé dans les oasis où il n'existe pas encore.

Anona senegalensis Pers. — *Pomme-Cannelle du Sénégal*.

Arbuste à fruits d'un jaune d'or à maturité très savoureux. Il est commun au Soudan et pénètre jusque dans la zone sahélienne. C'est un fruitier digne d'être cultivé, mais jusqu'à présent il est exclusivement spontané.

* **Anona squamosa** L. — *Pomme-Cannelle des Antilles*.

Arbuste à fruits comestibles originaire de l'Amérique tropicale, cultivé par les indigènes en Nubie, dans le Haut-Niger. Existe dans quelques jardins européens du Soudan. Serait à introduire dans les oasis.

NYMPHÉACÉES

Nymphaea Lotus L. — *Diahar* (volof), *Boi*, *Gangari* (sonraï). En sonraï la fleur se nomme *Ankou* et le bulbe *Doundou*. La plante : *Ngokou* (bambara), *Tabé* (peul), *Koulou* (habé); la graine : *Bololi* (peul), *Koulou pé* (habé).

Le grand Nénuphar blanc est commun dans le Nil, dans le Chari, dans le Sénégal et le Niger. Il n'existe pas au Sahara, mais il a dû s'y rencontrer à l'époque où des grands fleuves y coulaient. A la manière des anciens Egyptiens qui en faisaient une grande consommation, les Soudanais mangent encore les graines et les tubercules.

Les fruits frais sont récoltés à maturité (de novembre à avril) dans le Sénégal et le Niger. Les tubercules le sont à la période des plus basses eaux (à partir de mars). Les uns et les autres se vendent couramment sur les marchés de Saint-Louis, Bamako, Tombouctou, Gao.

On fait fermenter les fruits et on en extrait par lavage les petites graines roses puis brunes. On les pilonne pour en obtenir une farine que l'on mange en couscous ou en galettes. C'est un important appoint dans la nourriture des Noirs riverains du Niger (Sarrakolés, Sonraïs). Le tubercule se mange cuit sous la cendre; on peut aussi le faire sécher et en obtenir de la farine. Ces produits se consomment sur place et ne se transportent pas à distance.

Nymphaea caerulea Savigny (sensu lato); la forme de l'Afrique tropicale : *N. rufescens* G. et P. — *Guinou* (sonraï); *Koulou-Koulou* (malinké).

Le Nénuphar bleu (ou parfois rose) se montre aussi en abondance dans le Nil, le Niger, le Sénégal, etc. Les fruits et les tubercules plus petits se consomment dans les mêmes conditions, mais on ne les vend pas sur les marchés.

* **Nelumbium speciosum** Willd.

Était un des *Lotus* des Anciens. On l'appelait *Lotus rose* ou *Colocase*. Du temps de THÉOPHRASTE et de STRABON on le cultivait en grand

dans les lacs et les marais de l'Égypte. Ses fleurs servaient aux offrandes ; on en faisait des couronnes. Les gros rhizomes et les graines sont comestibles ; ces dernières servent surtout à la préparation de gâteaux.

Le *Nelumbium* est toujours cultivé en grand dans l'Asie méridionale mais il ne se rencontre plus en Afrique en dehors des jardins botaniques. C'est une plante qu'il y aurait intérêt à introduire dans la zone d'irrigation du Niger.

PAPAVÉRACÉES

Argemone mexicana L. — *Ba* (malinké), *Hakorin Kada* (peul), *Kivarko* (haoussa).

Mauvaise herbe originaire d'Amérique aujourd'hui très répandue autour des villages au Sénégal, au Soudan français, etc. Elle monte dans le N jusqu'aux approches du Sahara, mais nous ne l'avons pas observée dans les oasis. Elle se développe en saison sèche et se fait remarquer par ses fleurs jaunes et ses feuilles glauques épineuses. Les graines donnent une huile siccative non utilisée en Afrique. Les Noirs attribuent des vertus médicinales à la plante entière.

Papaver somniferum L. — *Pavot*, *Khach-Khach* (ar.).

Plante bien connue des Arabes et des Berbères ; elle était déjà cultivée par les anciens Égyptiens pour la préparation de l'opium que l'on obtient en incisant les capsules non mûres. Les graines sont oléagineuses et donnent l'huile d'œillette.

Nous avons observé quelques pieds semés de Pavot dans des jardins indigènes de divers oasis du Sud algérien : Touggourt, Ouargla, El Goléa. Les Ksouriens savent préparer l'opium. La plante est inconnue dans le Sahara soudanais ainsi qu'en Afrique Occidentale.

FUMARIACÉES

Fumaria Vaillantii Lois. — *Al Kafoun*, *Boulboudi* (ar.).

Croît dans les oasis sahariennes (mauvaise herbe).

La plante verte est utilisée à Bilma pour faire des sauces (D^r P. DUCCELLIER).

CRUCIFÈRES

Anastatica Hierochuntica L. — *Kerchoud* (ar.), *Akarba* (tem.). *El Kemche* (maure).

Ça et là à travers le désert. Ne s'étend pas jusqu'au Sahara soudanais, mais vers l'W descend sur la Mauritanie. La plante séchée est vendue aux touristes sous le nom de *Rose de Jéricho*.

* **Brassica carinata** A. Braun.

Plante d'Abyssinie que je n'ai pas rencontrée dans les oasis mais que j'ai vue à l'état cultivé chez les peuplades islamisées du Haut-Niger (Siguiri, Kankan, etc.). Est venu sans doute d'Orient à une époque immémoriale.

Brassica maurorum Durieu.

Feuilles glauques, toutes pétiolées, lyrées presque glabres; pédicelles étalés, égalant les siliques.

D'après DURIEU cette plante se rencontre sur les Hauts Plateaux oranais, çà et là sur l'emplacement des anciens campements arabes. Elle paraît s'apparenter avec des formes asiatiques. C'est vraisemblablement une variété anciennement cultivée.

Brassica Napus L. var. **sahariensis** A. Chev. — *Left*, *Left ouafran* (ar.); *Afran* (tem.). *Lifiti* (sonraï).

C'est le Navet cultivé dans les oasis et que nous avons aussi trouvé dans les jardins indigènes à Tombouctou et à Bourem.

Plante entièrement glabre, feuilles, tiges et siliques couverts d'une pruine glaucescente. Tubercules napiformes allongées, la partie supérieure sortant de terre d'un pourpre violacé. Feuilles caulinaires sessiles, auriculées à la base, lancéolées très entières, la marge devenant d'un rouge violacé dès que les siliques commencent à mûrir. Pédicelles très espacés, étalés presque à angle droit, siliques renflées vésiculaires (avant maturité); longues de 3 à 5 cm. tout compris, très fortement nerviées à maturité. Graines sur deux rangs, rousses, petites finement chagrinées. Nous avons cultivé cette plante à Paris; elle évolue en trois mois du semis à la maturité des graines, mais elle ne tubérise pas.

Brassica oleracea L. — *Chou*, *Koroub* (ar.), *Kouroumbou* (sonraï).

On cultive dans les jardins indigènes des oasis un Chou cavalier nain (30 à 50 cm. de hauteur) à feuilles étalées (var. *acephala* DC.).

Les diverses variétés de Choux cultivées en Europe : *Chou pommé*, *Chou fleur*, *Chou rouge*, *Chou-Brocoli*, etc., ont été introduits dans les jardins européens du Sahara et du Soudan, mais on ne les trouve encore que très exceptionnellement dans les jardins indigènes.

M. J. ROGÉON a récolté sur les Monts Baguezan (Air), le *B. Tournefortii* Gouan.

Diplotaxis Duveyrierana Coss. ap. Duveyc. Touareg nord, p. 130. — *Harra* (ar.). *Tanekfait* (tem.).

Les Touareg font usage de la plante verte pour se nourrir. Observé A. C. entre Ghadamès et Rhât (DUVEYRIER). Avec la graine on combat la galle des chameaux.

FOUREAU cite Catalogue p. 1 : *Diplotaxis Harra* Boiss. = *Achnaf* (ar.) qui est peut être la plante suivante.

Diplotaxis pendula DC.

Rencontrée par DUVEYRIER au Sahara; la feuille est comestible.

Eruca pinnatifida (Desf.) Pomel var. **aurea** (Batt.). — *Harra* (ar.).

Tiges fistuleuses, molles, puissantes, hautes de 50 à 80 cm. Fleurs jaunes, grandes, siliques renflées vésiculaires.

Espèce bien distincte de *E. sativa*, cultivée en grand dans les oasis comme plante fourragère et aussi pour la préparation des sauces. De Ouargla jusqu'au S du Touat (Reggan, Taourirt).

Eruca sativa Garsault, 1764, Theilung. — *Harra, Beglet aïcha, Djerdin* (ar.).

La Roquette commune est spontanée en Algérie. Il en existe aussi plusieurs variétés dans le Sahara : *E. brevirostris* Pomel, *E. deserti* Pomel, etc., encore peu étudiées.

Les feuilles et les graines sont comestibles. La forme potagère d'Europe (*E. oleracea* Jaume St. Hil.) est parfois cultivée dans les jardins européens du Sahara.

Sisymbrium erysimoides Desf.

Mauvaise herbe que nous avons observée dans l'Air (Monts Baguezan). Elle vit dans les lieux cultivés et a probablement été employée comme plante à sauce.

Farselia ramosissima Hochst. — *Tozokamit* (maure).

Commun dans la steppe de Mauritanie au sud du 20^e parallèle.

Les Maures emploient la plante comme médicament et la disent très efficace contre le rhume en infusion dans le lait (M. CHARLES).

Lepidium sativum L. — *Cresson alénois, Habb-er-Rehad* (ar.), *Karabou* (bornouan), *Tchouit* (ha.).

Originaire de l'Asie mineure et de Perse ; était déjà cultivé dans l'ancienne Egypte. Il est répandu dans les jardins de tout l'Orient. Il est cultivé dans les oasis et dans l'Air où nous l'avons observé. Suivant FOUREAU les Touareg emploient les graines pilées dans le pansement des blessures des chevaux et des chamcaux. On mange les feuilles comme assaisonnement.

Nasturtium officinale L. — *Cresson de fontaine Guernounech* (ar.), *Timegsin* (tem.).

Le Cresson originaire des pays tempérés est cultivé par les Arabo-Berbères au Maroc et en Algérie. On ne le rencontre qu'en de rares jardins indigènes du Sahara algérien. Il manque dans le Sahara S et chez les Noirs, mais les Européens l'ont introduit dans les jardins de tous les postes. Nous avons vu de très belles cressonnières à El Goléa, Tombouctou, Agadès, etc. Elles produisent toute l'année.

Raphanus sativus L. — *Boukir, Bou-toum* (ar.).

Le Radis était connu des anciens Egyptiens. On le cultive dans les oasis et jusqu'au Ouadaï. La variété de ces contrées a une racine très allongée, rouge ou blanche. On mange non seulement la partie souterraine de la plante, mais aussi les feuilles.

Senebiera lepidioides Cosson et Durieu. — *Harrhara* (ar.).

Plante comestible d'après DUVEYRIER.

CAPPARIDÉES

Boscia angustifolia Rich. — *Tadent* (tem.), *Modou* (toubou), *Dilo* (ha.)

Arbuste ou petit arbre, voisin du suivant, croissant du Sahara S à la zone soudanaise. Les graines cuites sont comestibles.

Boscia senegalensis Lamk. — *Aisen*, *Wesen*, *Eisen* (maure), *Tadent*, *Tadomet* (tem.), *Horrégna* (sonraï), *Béré* (bambara).

Arbuste de la zone sahélienne, remontant jusque dans le Sahara soudanais. Les nomades consomment parfois le fruit. Il est vendu au marché de Tombouctou par les Sonraïs et la graine après cuisson est pilonnée et employée pour la préparation de certains mets.

Capparis dectdua Pax (= *C. aphylla* Roth). — *Igenin*, *Iguini* (maure); *Sakkoul* (ar.), le fruit: *Boghelelli* (en maure) *Kozzom* (toubou), *Aoujourougoum* (tem.)

Petit arbre de 2 m. à 4 m. du haut, commun aux environs des puits en Mauritanie, au Tchad, etc. Les indigènes mangent les fruits. Bois excellent pour faire des rahelas.

Capparis spinosa L. — *Caprier*, *Kabbar* (ar.), *Relachene*, *Taïlalout*, *Tiloulet* (tem.).

Arbuste sarmenteux spontané dans la région méditerranéenne et souvent cultivé pour ses boutons floraux que l'on fait confire (câpres).

L'espèce est très répandue spontanée dans l'Afrique du Nord et elle s'avance assez loin dans le Sahara (var. *coriacea* Batt.). Elle n'est pas cultivée dans les oasis. En Algérie, près de Bougie, la récolte des câpres est pratiquée par les indigènes et donne lieu à un petit commerce.

Sur les confins S du Sahara existent d'autres espèces spontanées de *Capparis* formant des arbustes ou des lianes; mais on ne les utilise pas.

Cleome arabica L. — *Agasseï* (tem.).

Plante herbacée annuelle du Sahara. La graine est employée dans les sauces (M. ABADIE).

Gynandropsis pentaphylla DC. — *Aïn Seba*, *Oum Loghessa* (maure), *Oubouèye* (sonraï).

Plante originaire d'Amérique, devenue une mauvaise herbe dans les lieux cultivés de presque toute l'Afrique tropicale.

On la rencontre aussi dans les oasis du S de la Mauritanie, de l'Air, etc. Très souvent employée pour faire des sauces.

Aux environs de Tombouctou les indigènes cultivent la plante pour cet usage.

Maerua rigida R. Br. (= *M. crassifolia* Forsk.). — *Atil* (ar., maure), *Adjar*, *Agar* (tem.) *Aspou ouar* (sonraï).

Arbuste ou petit arbre très répandu dans tout le Sahara soudanais. Le fruit se nomme *Eb nembe* ou *Mil* des Teurchanes. Les Teurchanes de l'Adrar de Mauritanie le mangent en effet.

Les Yagoutes descendus de la Seguet el Hamra en faisaient une grande consommation. Avec le bois des rameaux, on fait des brosses à dents.

VIOLARIÉES

* **Viola odorata** L. — VIOLETTE, *Bellesfendj* (ar.).

D'origine méditerranéenne, la Violette est parfois cultivée dans les jardins arabes du S algérien. Elle a été acclimatée dans les jardins européens du Sénégal et du Soudan. On la cultive aussi à El Goléa.

PORTULACACÉES

Portulaca oleracea L. — *Pourpier*, *Rijla*, *Ournouba* (ar.), *Alokha*, *Aloza* (tem.). *San Mafé* (sonraï), *Roubida toucougna* (ha).

Une race à petites feuilles croît à l'état sauvage dans toutes les oasis du Sahara et dans la zone sahélienne. Elle est notamment très commune à Tombouctou dans les cours, les rues et les dunes, souvent à une grande distance des lieux habités, avec tout l'aspect d'une plante spontanée.

Employé par toutes les peuplades pour préparer des sauces ; on en fait aussi des épinards. C'est une très ancienne plante de ramassage qui s'est répandue dans tous les pays du globe, là où vit l'homme ; les oasis n'en sont pas exemptes.

TAMARISCINÉES

Tamarix aphylla (L.) Karst. (= *T. articulata* Vahl.) — *Tlaia*, *Ethel* (ar.) *Tabrakate* (tem).

Arbuste ou petit arbre, au port ornemental ; excellent brise-vent. Spontané le long des oueds du Plateau du Tadmaït (Maire).

Planté dans la plupart des oasis du S algérien.

Ouargla, El Goléa, Timimoun, Adrar.

Nous en avons apporté des boutures à Reggan.

Manque dans le Sahara soudanais.

Porte la galle tannifère nommée *takaout*.

Tamarix gallica L. et espèces affines. — *Fersig, Turfa* (ar.), *Azaoua* (lem.).

Arbustes ou petits arbres répandus dans tout le Sahara.

Le bois sert à faire de très bons bâtons pour conduire les chameaux et des piquets de tente.

Souvent associé à *T. bounopaea* J. Gay (BATTANDIER).

Tamarix nilotica Ehrh.

Espèce ornementale qui d'après BATTANDIER existerait près du Sénégal (probablement en Mauritanie) (Bull. Soc. Bot., 1907, p. 253).

MALVACÉES

Abutilon muticum G. Don, Webb (= *A. asiaticum* G. et P., non L. — *Gaboun* (maure).

Petit arbuste de 1 m. à 2 m. de haut de la zone sahélienne ; il pénètre assez loin dans le Sahara soudanais.

Les nomades mangent ses graines (CHARLES).

Gossypium africanum Watt.

Ce Cotonnier spontané au Damergou, au Baguirimi, etc., n'est pas cultivé. Les graines du reste n'ont pas de soies, mais un court duvet verdâtre (fuzz) très adhérent.

Il est possible que les Cotonniers africains du groupe *G. obtusifolium* soient issus de cette espèce.

Gossypium barbadense L.

Originaire de l'Amérique tropicale ainsi que le *G. vitifolium* Lamk. forme voisine avec lequel il s'est hybridé

C'est à ce groupe qu'appartiennent les variétés cultivées de Cotonnier égyptien ainsi que le *Pima*. La plus répandue actuellement en Afrique, est le *Sakellaridis* aux belles fibres de 38 à 42 mm. de long. On la cultive toujours en culture irriguée le long du Nil, depuis le Delta jusqu'au Soudan égyptien. D'importantes plantations de cette variété existent aussi à Diré sur le Niger moyen (à 60 km. à l'W de Tombouctou). Des essais ont été faits dans le Sahara, à l'oasis de Tolga près Biskra, et aux environs de Djibouti.

Gossypium herbaceum L.

Cette espèce cultivée de nos jours dans l'île de Crète et en Asie-Mineure a probablement été connue des anciens Egyptiens. DUYEYRIER la cite comme l'ayant observée à Mourzouk, mais selon WATT, elle ne serait pas connue dans l'Afrique du N. C'est par suite de confusion avec *G. obtusifolium* qu'elle a été indiquée en Afrique tropicale.

Gossypium obtusifolium Roxb. var. **Wightianum** Watt. — *Kotone* (ar.), *Tabedouk*, *Abedouga* (tem.) *Lekten* (ar. du Tonat).

Espèce la plus anciennement cultivée en Afrique tropicale dans la zone soudanaise. On la rencontre encore çà et là, dans la Boucle du Niger, dans la Nigéria et au Niger français; enfin elle existe dans les oasis du Touat (Adrar, Reggan, Taourirt). C'est probablement à cette espèce qu'appartient aussi le Cotonnier du Fezzan signalé par Duveyrier.

Gossypium punctatum Schum. et Thonn. — *Koton bernaoui* (ar.).

C'est l'espèce de Cotonnier la plus généralement cultivée par les indigènes dans tout le Soudan, dans la Nigéria, au Bornou, dans le Bas-Chari. Importée d'Amérique (c'est une race de *G. hirsutum* L.), elle existe en Afrique, depuis deux ou trois siècles. Elle a pénétré dans la plupart des oasis: on la rencontre au Touat, au Reggan, dans l'Air, etc. C'est sans doute le *Sar-sar* du Maroc. Sa fibre ne dépasse pas habituellement 15 à 20 mm. de long. Au Soudan français, on a commencé à introduire des Cotonniers américains du groupe *Upland* se rattachant au type *G. hirsutum* pur. Tel est notamment l'*Allen*.

Hibiscus cannabinus L. — *Chanvre indien*, *Da* (bambara.)

Plante spontanée dans l'Inde et en Afrique tropicale, souvent spontanée, le long des fleuves aux confins du désert, et parfois cultivée. Elle pénètre parfois dans les oasis, notamment à Bilma; les anciens Egyptiens utilisaient déjà sa filasse et la cultivaient sans nul doute.

Dans la zone d'inondation du Niger, on rencontre plus particulièrement une race très robuste de cette espèce à tige épineuse; c'est *H. asper* Hook. f = *H. cannabinus* var. *Chevalieri* Hoch.

Cette forme est le véritable *Da* du Soudan; elle est spontanée au Niger.

Les graines de *H. cannabinus* et de ses races s'emploient parfois comme condiment et se vendent sur les marchés de Tombouctou, Ségou, etc.

Hibiscus esculentus L. — *Gombo*, *Meloukhia* (ar.), *Bamyah* (fellah), *Lahoi* (sonraï), *Gan*. (bambara).

Légume très cultivé dans l'Inde, en Orient, dans l'Afrique tropicale, etc. Il était déjà cultivé en Egypte en l'an 1200 avant J.-C., mais nous ne l'avons rencontré nulle part à l'état spontané. C'est une culture très ancienne des oasis. Les Ksouriens font sécher le fruit coupé en rondelles et les nomades l'emportent à travers le désert. On en connaît plusieurs variétés dans les oasis du Touat et dans l'Air.

Hibiscus Sabdariffa L. — *Roselle*, *Oseille de Guinée*, *Da* (bambara), *Guisouma* (sonraï), *Foléré* (foulbé) *Yakona* (tem.).

Plante potagère, originaire de l'Inde, mais dont la culture s'est répandue dans tous les pays tropicaux. On la cultive dans les oasis et dans toute la zone soudanaise. Elle se mange comme les épinards et entre dans la préparation des sauces. Les calices desséchés se vendent sur les marchés.

On fait aussi usage des graines dans la cuisine pour relever certains plats.

On en cultive plusieurs variétés en Afrique tropicale et dans le désert.

Malva parviflora L. — *Khoubbiz*, *Khobeïza* (ar.).

Croît souvent comme mauvaise herbe dans les oasis.

Nous l'avons vue à El Golea, Adrar, Reggan, dans l'Aïr.

Les feuilles sont parfois utilisées pour la préparation des sauces et comme brèdes. Elles sont employées dans la pharmacopée comme émollientes.

TILIACÉES

Corchorus acutangulus Lamk. — *Fokou* (djerma), *Koeboulou* (toubou).

Plante herbacée des régions tropicales, fréquente dans la zone sahélienne. Cultivée dans l'oasis de Bilma où elle sert à faire des sauces (P. DUCCELLIER).

* **Corchorus olitorius** L.

Plante spontanée et cultivée dans l'Inde pour ses fibres textiles (*Jute*). On la rencontre au Soudan, dans les jardins indigènes, cultivée exclusivement comme plante potagère. Elle n'existe pas dans les oasis.

Corchorus tridens L. — *Focooué* (sonraï), *Mologhir* (tem.), *Kolou* (tebou).

Plante spontanée autour des villages soudanais, fréquente aux environs de Tombouctou, dans les îles du lac Tchad et dans tout le Territoire du Niger français.

Les feuilles sont mangées par les Noirs ou employées dans la préparation des sauces.

Corchorus trilocularis L. — *Al Moulouquia* (sonraï).

Plante spontanée depuis le Sénégal jusqu'à l'Arabie et l'Inde.

Nous avons constaté qu'elle était cultivée comme plante potagère aux environs de Tombouctou.

Grewia betulifolia Juss. — *Chari* (djerma), *Tarakat* (tem.).

Arbuste de 1 m. à 3 m. de haut. Petit fruit à 3 ou 4 lobes, glabre. Croît depuis la Mauritanie jusqu'à l'Arabie.

Fruit comestible ayant le goût de la noisette.

Grewia bicolor A. Juss. — *Imigis* (maure).

Arbuste ou petit arbre de 3 m. à 4 m. Croît depuis le Sénégal jusqu'à l'Aïr.

Le fruit est comestible. Les feuilles sont utilisées comme savon par les indigènes ; elles servent à dégraisser les vêtements (CHARLES).

Grewia flavescens Juss. — *Areïcha* (maure).

Arbuste de 4 m. à 5 m. de haut. Croît dans la zone soudanaise du Sénégal à l'Inde, et dans la zone sahélienne (Mauritanie, etc).

Le fruit de saveur douce nommé *Abba* est comestible.

Grewia villosa Willd. — *Berchaga* (maure).

Arbuste de 2 m. à 4 m. de haut. Croît depuis le Sénégal et la Mauritanie jusqu'à l'Arabie et l'Inde.

Le fruit de saveur douce est comestible.

LINÉES

Linum humile Mill. — Variété naine du *L. usitatissimum* L., qui était déjà cultivée dans l'ancienne Égypte (tombes de la XII^e à la XX^e dynastie). *Lin*, *Kitan* (ar.).

Dans l'Afrique du N est cultivé exclusivement pour ses graines.

C'est une variété de petite taille qui se rapproche du *Lin d'Italie*. On sème en novembre-décembre. Le rendement est de 6 à 8 qx à l'ha. La Tunisie en cultive 2 800 ha. et le Maroc presque autant.

On en trouve quelques plants dans les principales oasis, cultivés pour des usages médicaux, mais l'espèce ne s'étend pas au Sahara soudanais.

ZYGOPHYLLACÉES

Zygophyllum Geslini Coss. et Durieu. — *A'aga*, *Bougriba* (ar.).

Croît abondamment dans les terrains salés du sud algérien jusqu'en plein cœur du Sahara (El Goléa, Adrar).

Les Pères Blancs emploient cette plante avec succès pour fabriquer des composts.

En Mauritanie, cette espèce est remplacée par *Z. Fontanesii* Webb (l'*Egeï* des Maures).

Fagonia sp. — *Arjehhat* (maure), *Requig* (ar.).

Plante commune au N et au N-W de l'Adrar de Mauritanie dont les feuilles sont parfois mangées par l'homme. Suivant le lieutenant G. SCHMITT, les Européens ne la dédaigneraient pas en salade à l'état très jeune.

GÉRANIACÉES

Erodium malacoides L'Hér.

Nous rapportons à cette espèce une Géraniacée assez commune en décembre dans quelques jardins à El Goléa (mauvaise herbe). D'après GATTEFOSSÉ, l'espèce est mangée crue en salade au Maroc. Une autre Géraniacée : *Mansonia nivea* DC. est assez fréquente au Sahara jusqu'en Mauritanie.

RUTACÉES

Aplophyllum tuberculatum (Forsk.) A. Juss. var. **obovata** (Hochst.) Boiss. (= *Ruta tuberculata* Forsk. var. *obovata* Hochst.) — *Gergig* (ar.) *Sadortidoua*. *Chredjret-er-réh* (ar.).

Plante d'Arabie, de Nubie et du Sahara.

Nous l'avons rencontrée dans les oasis d'Adrar et de Reggan, où elle est cultivée pour ses propriétés médicinales.

En fleurs au début de janvier.

Citrus aurantifolia Swingle = *C. medica* Roxb. (non L.).

— *Petit citron*, *Limettier acide*, *Lemourou ni* (bambara).

Cet Agrume que l'on confond souvent avec le Citronnier proprement dit est très cultivé dans les régions tropicales.

Il existait dans le Haut-Niger avant la pénétration européenne : il y avait probablement été introduit par les Portugais. Les Arabes l'ont introduit de bonne heure dans la Haute Égypte. On le trouve dans l'Aïr, aux Monts Baguezan (1400 m. d'alt.) où il est cultivé par les Touareg.

Il a été introduit dans la plupart des jardins européens du Soudan et du Chari.

Citrus Aurantium L. — *Oranger*, *Narang* (ar.), *Lemourou ba* (bambara).

Agrume d'introduction récente dans le Sahara et le Soudan nord.

C'est un des fruitiers les plus recommandables pour les oasis. L'Oranger s'accommode particulièrement de la protection du Dattier contre le soleil ardent qu'il redoute dans les régions sèches. M. LANGRONIER recommande particulièrement pour les oasis du Sud algérien la culture de l'*Orange sanguine de Biskra*, « variété originale pour sa précocité dans le groupe des *Sanguines* qui sont plutôt tardives, le fruit est excellent, très apprécié et voyage très bien. En outre, l'arbre de petite taille est très convenable en culture intercalaire ».

L'Oranger, originaire du S de la Chine ou de l'Inde, n'a dû arriver dans le N de l'Afrique et en Italie qu'au XI^e ou XII^e siècle. Les Arabes l'avaient multiplié en Algérie et au Maroc avant notre arrivée, mais il n'avait pas pénétré dans les oasis. Son introduction s'est faite depuis 60 ou 80 ans à Biskra, dans l'Oued Rhir, le Mzab, etc.

Il redoute les eaux salées et c'est ce qui explique qu'il soit très peu répandu. Il en existe de beaux exemplaires à El Goléa, chargés de

fruits en hiver. Il a été introduit au Fouta-Djalou par les Portugais il y a deux ou trois siècles, et il existe aujourd'hui dans la plupart des postes soudanais de la région forestière et du Moyen et Haut Niger.

Citrus Aurantium L. s. sp. **amara** L. — *Bigaradier*.

On en trouve quelques pieds plantés çà et là dans les oasis situées au N du Sahara algérien. Bon porte-greffe pour l'Oranger.

Citrus decumana Murray. — *Pamplemoussier*.

Petit arbre de 5 à 10 mètres de haut se couvrant de beaux fruits qui peuvent atteindre la grosseur d'une tête d'enfant.

Il en existe quelques beaux sujets dans l'oasis d'El Goléa.

Citrus maxima Merrill. — *Pomelo, Grape-fruit*.

Hybride supposé de Pamplemousse et d'Oranger.

Arbuste vigoureux produisant de gros fruits sphériques à saveur acide et un peu amère. On en fait une grande consommation aux États-Unis. Cet Agrume a été introduit il y a quelques années à Ségou, au Soudan français par le Dr FORBES.

Il est à répandre dans la vallée du Niger et il pourrait être cultivé aussi dans les oasis.

Citrus medica Risso (= *C. medica* L. var. *proper* Guillaumin). — *Cédratier, Pomme de Médie*.

Originaire de l'Asie centrale subtropicale, cultivé depuis longtemps dans la région méditerranéenne et spécialement dans l'île de Corse pour la confiserie. Il en existe quelques beaux exemplaires à El Goléa, chargés de fruits mûrs fin décembre.

Citrus deliciosa Tenore. — *Mandarinier d'Algérie*.

Originaire du S de la Chine et cultivé depuis longtemps dans la région méditerranéenne. Il se comporte bien dans les oasis de Biskra, Laghouat, El Goléa et y donne de beaux fruits. Au Soudan il réussit remarquablement aussi et nous en avons vu de beaux exemplaires à Diré près Tombouctou. A répandre dans les oasis.

Citrus Limonum Risso. — *Citronnier, Limon, Chedjret-el-Lim* (ar.).

Le Citronnier est la Pomme de Médie des Anciens, déjà connu de Théophraste ; il est originaire de l'Inde, mais d'après de Candolle, il n'aurait été apporté qu'au x^e siècle en Egypte. Ce sont les Arabes qui en ont propagé la culture dans l'Afrique du N.

C'est vraisemblablement cette espèce que Duveyrier signale comme cultivée au Fezzan. Il existe aussi dans le Mzab, dans les oasis du S du Maroc, dans l'Oued Bhir ; enfin, depuis une quinzaine d'années, il en existe quelques centaines de plants dans l'oasis d'El Goléa.

TÉRÉBENTHACÉES

* **Mangifera indica** L. — *Manguier*.

Arbre fruitier originaire de l'Inde et de l'Indochine, cultivé en Egypte et dans tous les pays tropicaux. Il s'est déjà propagé au Soudan français chez les indigènes.

Il existe de bonnes variétés greffées à Kati, Bamako, Koulikoro, qui seraient à propager plus au N et jusque dans le Sahara S. La culture du Manguier ne fait que débiter aux environs de Tombouctou et à Gao.

Pistacia atlantica Desf. — *Betoum* (ar.).

Arbre de 6 à 15 m. de haut, répandu sur les hauts plateaux d'Algérie et dans le S de la Tunisie. On le trouve encore spontané aux îles Canaries, à Chypre et en plein cœur du Sahara, dans le massif du Hoggar (CONRAD KILIAN), au Fezzan, etc..

Nous en avons vu de très beaux exemplaires plantés en avenues en certaines oasis (El Goléa, Adrar, etc.).

Cet arbre précieux fournit aux indigènes du fourrage l'été, des galles riches en tanin, des fruits comestibles, de l'encre et une matière colorante jaune constituée par un champignon parasite de l'arbre. Les fruits qui sont de toutes petites pistaches se vendent sur les marchés indigènes, ainsi que les galles. Le Champignon (*Polyporus tinctorius* QuéL.), nommé *serra* par les indigènes se vend aussi. Nom arabe *Betma*. Il donne une substance tannante et colorante appréciée (MARE).

* **Pistacia Kbinjuk** Stocks — Arbuste de l'Inde et de l'Afghanistan.

La var. *glabra* Schweinf. se rencontre dans le désert oriental de la Moyenne Egypte.

P. chinensis Bunge et *P. mexicana* Kunth. sont aussi des arbustes à introduire dans le Sahara.

Pistacia vera L. — *Pistachier*.

Arbre dioïque originaire d'Asie mineure, importé du temps de Tibère par Vitellinus dans l'Asie méridionale.

L'arbre doit être multiplié par la greffe ; il est rare même en Algérie et à peine connu dans les oasis du N. On le rencontre plus fréquemment en Tunisie.

Le fruit, de la grosseur d'une olive, est noirâtre à maturité, il contient un noyau que l'on ouvre en deux valves et qui renferme une amande comestible verdâtre, employée en confiserie et pâtisserie.

Rhus oxycanthoides Damont de Courset. — *Chdari*, *Djedari* (maure), *Tanonak* (tem.).

Très fort arbuste du Sahara algérien qui pénètre jusqu'en Mauritanie. Le lieutenant G. SCHMIDT l'a recueilli dans les montagnes autour de Bir Maghreïn au N de l'Adrar.

L'écorce peut être employée pour le tannage des cuirs.
Les indigènes mangent les fruits.

Schinus Molle L. — *Faux Poivrier, Poivrier des Antilles.*

Petit arbre de l'Amérique du S subtropicale s'accommodant remarquablement des climats subdésertiques et introduit depuis longtemps en Algérie. Il a les feuilles persistantes dans la région méditerranéenne, mais il reste dépouillé quelque temps sous le climat désertique; ses grappes de fruits d'un rouge corail sont d'un bel effet.

A l'état sec, on les utilise parfois pour sophistication du poivre. Suivant le Dr Trabut, sous le nom de « Cubeba », les Arabes les emploient pour le traitement de la blennorrhagie. Il est planté comme arbre d'avenues à Biskra, Touggourt, El Goléa, où il fut introduit par CAUVIN en 1889. Il est à multiplier dans toutes les oasis.

Sclerocarya Birraea Hochst. — *Dineyigna* (sonraï), *Héri* (foulbé), *Kounan* (bambara).

Arbre de la zone sahélienne, commun au N du Soudan depuis le Sénégal jusqu'à la Nubie. Existe encore aux environs de Tombouctou et au S de l'Air, mais ne pénètre pas dans le Sahara.

Il produit en juin un fruit jaune de la grosseur d'une belle prune. La pulpe très juteuse est comestible. Certaines peuplades de la boucle du Niger en font une sorte de cidre.

Le fruit se vend sur le marché de Tombouctou.

BURSERACÉES

Commiphora africana Engler. (= *Balsamodendron africana* Arn.). — *Adéras* (tem.), *Adrès* (maure), *Al Barcaté* (sonraï), *Dachi* (ha.), *Badi* (foulbé).

Petit arbre très commun dans la zone sahélienne et étendant son aire jusque dans le Sahara S. Bois employé pour divers usages.

Le tronc laisse exsuder une oléo-résine (*bdellium*) employée pour remplacer l'encens. Nous avons découvert une deuxième espèce *C. aïrica* A. Chev. (*Adéras* mâle) qui croît le long des coris du S E de l'Air. (Cf. *Bull. Muséum*, juin 1932).

SIMARUBACÉES

Balanites ægyptiaca Delile et espèces affines. — *Taïchat* *Hedjilidj* (ar.), *Teïchat* (maure), *Taborack*, *Taïchat* (tem.), *Olou* (toubou), *Soump* (volof), *Séguéné* (bambara), *Garbey Honno* (sonraï).

Petit arbre répandu du Sénégal et de la Mauritanie jusqu'à l'Arabie. Le bois très dur est employé à différents usages, en particulier pour confectionner les poulies des puits. La pulpe du fruit est comestible (datte amère); le noyau contient une amande oléagineuse.

* **Ailanthus glandulosa** Desf. — *Vernis du Japon*.

Arbre originaire de Chine, acclimaté dans l'oasis d'El Goléa; il y réussit fort bien, mais il perd ses feuilles en hiver.

On le cultivait vers 1900 au Sénégal (NOUVION), mais il semble en avoir disparu.

Nitraria tridentata Desf. (= *N. Schoberi* L.), *Ghardek* (ar.), *Atarzim* (tem.).

Arbuste de 0 m. 50 à 1 m. de haut, spontané dans le Sahara algérien, en Mauritanie, dans le N du Sénégal, etc.

La baie rougeâtre, petite, est comestible et recherchée par les Touareg et les Maures.

MELIACÉES

Melia Azedarach L. et var. **umbraculifera** Hort. — *Lilas du Japon, Mélia*.

Arbre de Chine, d'Indochine et du Japon, introduit depuis longtemps en Afrique tropicale et en Afrique mineure comme arbre d'ombrage, brise-vent, etc. Son bois ne manque pas de valeur, mais le tronc dans le Sahara ne s'élève qu'à 2 ou 3 m. de hauteur. Le Mélia a été depuis longtemps planté à Biskra, Touggourt, dans le Mزاب. CAUVIN l'a introduit en 1889 à El Goléa. Il se tient bien dans les oasis, mais il a l'inconvénient de rester pendant l'hiver dépouillé de ses feuilles.

CÉLASTRACÉES

Gymnosporia senegalensis (Lamk.) Loes. — *Eich* (maure), *Hassana* (sonraï) *Dialgoti* (foulbé).

Arbrisseau épineux de 2 m. de haut. Remonte jusqu'au cœur du Sahara (*G. saharæ* Batt.).

Les feuilles sont utilisées par les Maures comme médicament contre le rhume, en infusion dans du lait (CHARLES).

AMPÉLIDÉES

Vitis vinifera L. — *Vigne, Dâlia* (ar.), *Tara, Achek ouan ezzebib* (tem.).

La Vigne se cultive couramment dans les palmeraies du Sahara. On la cultive généralement en treille au-dessus des allées qu'elle ombrage. On peut avoir du raisin de juillet jusqu'en hiver en gardant sur pied les grappes des variétés tardives. Parmi les variétés bien adaptées au climat du S algérien, LANGRONIER cite les suivantes : *Farranah, Muscat d'Alexandrie, Dattier de Beyrouth, Hameur bouffameur, Taferrant*.

RHAMNÉES

Zizyphus Lotus L. et **Z. orthacantha** DC. — *Jujubier*,

Sedra, *Seder*, *Nebak* (ar.), *Tabakat* (tem.), *Dareyigna* (sonraï), *Magaria* (ha.).

Arbustes ou arbres ayant jusqu'à 0 m. 60 de diamètre à la base du tronc.

Bois employé pour des usages nombreux. Espèces communes dans l'Afrique du N d'une part (la 1^{re}), zone sahélienne et Sahara soudanais d'autre part (la 2^e).

Les fruits, de la taille d'une petite cerise, de couleur blonde à maturité, sont comestibles et se vendent sur le marché de Tombouctou. En faisant fermenter les fruits et distillant ensuite YACOUBA-DUPUIS obtient une liqueur nommée jujubine à goût agréable, rappelant la vieille eau-de-vie. Deux litres de fruits donnent un litre de liqueur.

La 1^{re} espèce s'étend au N dans le domaine maurétanien méditerranéen y formant le scrub *Zizyphetum*, là où il tombe de 400 à 700 mm. d'eau (R. MAIRE). Au S, la 2^e espèce est un des principaux constituants de la brousse à épineux de la zone sahélienne et elle s'étend même dans les endroits les plus arides de la zone soudanaise. En plein Sahara, elles n'ont persisté qu'en de rares endroits : bords des oueds, massifs montagneux, plateaux du Tadmaït, etc., et elles s'y présentent sous une forme rabougrie intermédiaire (*Z. saharæ* Batt.).

La forme du S du Sahara (*Z. orthacantha* DC.) ne semble guère différente du *Z. jujuba* Lamk.

***Zizyphus Spina-Christi* L.** — *Baouyer* (maure), *Ntchorogo* (toubou), *Abaka* (tem.), *Korna* (ha.).

Espèce répandue dans les steppes subdésertiques de l'Afrique du N et de l'Inde.

On cultive dans le Bornou, le Pays Djerma, dans les oasis de l'Aïr une variété de cette espèce qui forme un arbre inerme et se couvre au printemps de fruits de la taille d'un bigarreau, formant des sortes de grappes (rameaux pendants).

Ces fruits sont comestibles. Cet arbre cultivé, d'origine très ancienne, se reproduit par graines, mais on le multiplie aussi par dragons. Le fruit serait un médicament contre la furonculose (CHARLES).

***Zizyphus vulgaris* Lamk.** — Jujubier cultivé.

Arbre fruitier originaire de l'Asie, introduit par les Arabes dans l'Afrique du N (Algérie, Tunisie) où il est cultivé dans les jardins. D'après BONNET il existerait aussi dans les oasis du N du Sahara où nous ne l'avons pas vu.

Il existe en Chine des variétés à très gros fruits (taille d'une petite pomme) qui seraient à introduire.

SAPINDACÉES

* ***Koeleuteria paniculata* Laxm.**

Petit arbre de Chine et du Japon, employé comme essence d'avenue et d'ombrage et dont la culture réussit dans le S algérien.

* **Sapindus Saponaria** L. — *Savonnier*.

Arbre de l'Amérique introduit par le Jardin du Hamma en Algérie où il est assez fréquemment planté aujourd'hui. Il a été acclimaté à Biskra et à El Goléa où il se comporte assez bien.

MORINGACÉES

* **Moringa aptera** Gaertn. — *Baq* (égyptien).

Spontané dans le Soudan égyptien. Cultivé dans la vallée du Nil ; il n'existe pas dans les autres parties du Sahara même à l'état cultivé.

Moringa pterygosperma Gaertn. — *Neverdaye* (volof), *Alinnka*, *Schibkahali* (ha.).

Originaire de l'Inde, ce petit arbre aux fleurs blanches parfumées est aujourd'hui très répandu au Sénégal et au Soudan sur les confins sahariens. Il existait déjà à Zinder, chez les indigènes, lors du voyage de FOUREAU. On pourrait le multiplier dans les oasis où il ne paraît pas avoir été encore introduit. En Afrique Occidentale, on en fait des parcs, des avenues. Les feuilles jeunes à saveur pimentée sont mangées par les Noirs du Sénégal et se vendent en bottes sur les marchés.

L'huile fournie par les graines est comestible. Espèce facile à bouturer par tronçons de branches, réussissant aussi de semis et qui est à répandre sur tous les confins sahariens.

ROSACÉES

Amygdalus communis L. — *Amandier*, *Louz* (ar.), *Leuke* (copte).

Est originaire de l'Asie occidentale. Aurait été cultivé en Grèce plusieurs siècles avant J.-C. Cependant, les anciens Egyptiens ne l'ont pas connu. Sa culture est très répandue dans les régions arides de l'Afrique du N. Elle est en voie d'extension près de Sfax (Bœuf).

Existe au Fezzan et dans quelques oasis du sud algérien et marocain, GRATTEFOSSÉ dit qu'on en cultive quatre variétés dans l'Atlas marocain.

Nous en avons observé quelques exemplaires dans les oasis d'El Goléa et Adrar.

Armeniaca vulgaris Lank. s. sp. **A. Mechmech** (Carrière). — *Abricotier* arabe, *Mechmech* (ar.).

Après le Dattier, l'Abricotier est l'arbre fruitier le plus recommandable pour les oasis. Il y croît déjà et fructifie abondamment dès le mois de juin. Les indigènes font sécher le fruit. Ce sont les variétés à noyau libre dont LANGROSSIER préconise la culture, pour que les fruits se prêtent mieux au séchage ; celui-ci se fait très simplement au soleil après soufrage. On peut greffer sur Abricotier indigène de semis ou sur Prunier Myrobolan, les variétés du type *Luizet*, *Précoce du Roussillon*, *Bolida*.

Eriobotrya japonica Lendl. — *Cognassier du Japon, Bibassier, Loquat.*

Petit arbre fruitier originaire d'Extrême-Orient, acclimaté dans les parties les plus chaudes du littoral méditerranéen. Il réussit bien en Algérie où on a introduit et multiplié de bonnes variétés.

L'*Eriobotrya* peut vivre dans les oasis du Sahara et y donner des fruits qui mûrissent en février. Nous en avons vu de beaux exemplaires à El Goléa.

Dans le N du Soudan, on a pu le faire vivre dans quelques jardins : Kayes, Kati, Koulikro, etc., mais il faut l'ombrager et l'abriter contre les vents d'E. Espèce à répandre.

Fragaria vesca L. et **F. grandiflora** Ehrh. — *Fraisier.*

La première espèce est originaire de l'Europe et la deuxième de l'Amérique du S. Des hybrides cultivés dans nos jardins se sont créés entre les deux espèces.

Le Fraisier n'est cultivé en Europe que depuis le xv^e siècle. Il a été introduit en Afrique du N par les Européens depuis un siècle à peine et il s'est encore peu répandu chez les Arabo-Berbères.

Dans le Sahara, on ne le cultive que dans les jardins européens et il y réussit assez mal, même s'il est entouré de soins.

Dans le jardin du poste d'El Goléa, nous avons vu des Fraisiers remontants à petits fruits (*F. vesca* L. var. *semperflorens* Duchesne), cultivés depuis longtemps et donnant des fruits une grande partie de l'année. En quelques points du Soudan nigérien (Bamako, Ségou, Mopti, Tombouctou), le Fraisier à gros fruits (groupe du *F. chiloensis* Duch.) a été introduit par les premiers colons il y a 20 ou 30 ans. Il se rencontre déjà dans quelques jardins indigènes qui le cultivent pour la vente des fruits aux Européens. A Agadès, il existe aussi de beaux Fraisiers dans le jardin du poste militaire.

Malus praecox Borkh. — *Pommier, Chedjeret-el-Teffah* (ar.).

Dans l'oasis de Skoura existent des Pommiers, à fruits très précoces, petits et sucrés (GATTEFOSSÉ).

Les arbres non taillés forment des buissons très touffus, aux branches traînantes sur le sol.

A été rencontré au Fezzan par DUVYRIER.

Nous en avons vu quelques plants à El Goléa portant encore des fruits (2^e récolte) en décembre.

Neurada procumbens L. — *Saadon* (maure), *Tourigué* (sonraï), *Anefel* (tem.).

Cà et là dans tout le Sahara, depuis le S algérien jusqu'en Mauritanie et dans la région de Tombouctou.

Petite plante blanchâtre-cotonneuse, couchée sur le sol.

D'après M. CHARLES, les Maures mangent parfois les pousses.

***Persica vulgaris* Mill. — Pêcher, Chedjeret-el-Koukh (ar.).**

Fréquemment cultivé dans les oasis du Sahara N.

Nous avons vu le Pêcher à Biskra, Témacine, El Goléa. Suivant J. GATTEFOSSÉ, on trouve dans l'oasis de Skoura, affluent du Dadès (bassin du Drâa), à 1400 m. d'alt. des Pêchers à fruits jaune, chair dure et des Pêchers à fruits rouges, chair succulente (*Rev. scient.*, 28 mai 1932).

M. LANGRONIER recommande la plantation dans les cultures sous-jacentes des palmeraies d'une variété tardive à noyau libre du S algérois qui se reproduit par semis. La pêche est malheureusement attaquée parfois par la mouche des fruits. Le fruit séché au soleil donne une pulpe de qualité parfumée que les nomades pourraient consommer et qui aurait en outre des débouchés sur les marchés européens.

***Prunus domestica* L. — Prunier, Chedjret-el-Aïn (ar.).**

Le Prunier est au nombre des arbres fruitiers dont on a tenté la culture dans le N du Sahara. Le Prunier d'Agen ou d'Ente aurait très bien réussi à Laghouat (LANGRONIER). Les Pruniers japonais (*Golden Japan*, etc.) qui dérivent comme l'on sait de *P. iriflora* Roxb. d'Asie par hybridation avec des sortes américaines ont été introduits dans plusieurs oasis.

Les anciens Sahariens n'ont pas connu ces sortes, mais à l'époque du voyage de DUVEYRIER, ils cultivaient déjà un Prunier à fruits oblongs.

***Rosa centifolia* L.**

C'est la *Rose cent feuilles*, *Rose de mai*, *Rose de Marrakech*, *Ouerd* (ar.) ou *Rose Pompon* de nos jardins. Elle fut connue dès la plus haute antiquité.

Elle serait originaire du Caucase ou de la Perse et est venue de l'Arabie ou de l'Égypte dans les oasis.

Ce Rosier à parfum est manifestement un arbuste subdésertique. Il est répandu dans toutes les oasis du S du Maroc (Skoura, Dadès, Todra, Ferkla, Tafilalet, Mesgnita et Drâa), qui produisent annuellement environ 750 t. de roses fraîches (GATTEFOSSÉ). Manque dans les oasis du Sahara soudanais ainsi que l'espèce suivante.

***Rosa damascena* Mill. — (Peut-être hybride de *R. gallica* et *R. canina* comme *R. centifolia*).**

Il existe une forme d'El Goléa acclimatée aux conditions particulières des oasis sahariennes d'Algérie.

« Le Rosier d'El Goléa et de Laghouat se distingue surtout par son feuillage glauque, glabre, la teinte verte uniforme des tiges et des épines la rapprochent de *Rosa alba*. La fleur est remontante, mais la floraison automnale peu importante. Fleur très pleine, assez volumineuse, de teinte purpurin lilacé plutôt pâle (la couleur de la *Rose Paul Néron*, caractère la rapprochant de la vieille *Rose de Puteaux* (*R. damascena* typique). Le fruit est volumineux et rouge. » (GATTEFOSSÉ).

Nous avons vu à El Goléa quelques fleurs encore épanouies fin décembre; des fruits étaient mûrs à cette époque.

LÉGUMINEUSES

CÆSALPINIÉES

Cassia Tora L. — *Yagraf* (maure), *Tabassa* (kanori), *Kaoual* (ar.), *Abéseil* (tem.).

Plante très répandue en Afrique tropicale et pénétrant assez loin dans le Sahara soudanais (Mauritanie, Tombouctou, Aïr, Bilma).

En Mauritanie les graines sont parfois utilisées dans l'alimentation (Charles). La plante jeune entre dans la préparation des sauces.

Cassia occidentalis L. — *Bentamaré*, *Sanga-sanga* (son-raï).

Plante originaire d'Amérique, répandue dans toute l'Afrique comme mauvaise herbe. Remonte au N jusqu'à Tombouctou, dans l'Aïr, etc.

La graine torréfiée sert à préparer une infusion (café nègre).

Cassia obovata Collad. — *Séné*, *Abelejet*, *Fallaït* (maure), *Egueurqueur* (tem.), *Tomogari* (toubou).

Répandu dans presque tout le Sahara et dans la zone sahélienne. La plante est employée comme purgative par les indigènes. Les graines seraient parfois utilisées par les Maures pour l'alimentation (Charles).

Cassia acutifolia Delile. — *Séné vrai*, *Tobogari* (toubou), *Aguerquer* (tem.).

Croît à l'état spontané en grande quantité dans tout le Sahara central méridional. Signalée depuis longtemps au Hoggar (CHUDEAU), trouvée par PERROT au S du Tanezrouft, elle existe en grande quantité dans l'Adrar des Iforas et dans l'Aïr. On sait qu'en Nubie et au Cordofan les gousses de cette plante donnent lieu à un petit commerce d'exportation.

Ceratonia Siliqua L. — *Caroubier*, *Kharroub* (ar.).

L'espèce paraît spontanée dans l'Afrique du N méditerranéenne, principalement près du Cap Bon en Tunisie; elle a été introduite dans les oasis, mais nous ne l'avons pas vue au S du 28°. A El Goléa et à Adrar il existe des Caroubiers très beaux, très vigoureux, plantés en avenues depuis l'occupation. Les arbres prenant un grand développement doivent être plantés à 12 ou 15 mètres de distance en tous sens. Dans le Sahara les arbres sont peu productifs, mais en Algérie et Tunisie ils peuvent donner 200 à 300 kg. de caroubes par an. Serait à introduire au Soudan dans la région Gao-Tombouctou et probablement réussirait même plus au S.

Parkinsonia aculeata L. — *Karkizoïla* (ha.).

Arbuste ou petit arbre originaire des régions arides du Mexique, introduit depuis un siècle et demi environ au Sénégal et très répandu aujourd'hui dans les jardins et les postes de la zone subdésertique (Sénégal, Mauritanie, Niger, Zinder, etc.). Son feuillage échevelé et ses grappes de fleurs jaunes le rendent très ornemental. On en fait des haies (il est épineux), des avenues. Ses rameaux sont fourragers. Très résistant à la sécheresse, c'est une des essences à répandre dans le Sahara. Nous en avons vu de beaux exemplaires arborescents dans l'oasis d'Adrar, et dans le S, à Agadès, Tahoua, Zinder, etc.

Poinciana pulcherrima Hook. (= *Caesalpinia pulcherrima* Sw.). — *Orgueil de Chine, Petit Flamboyant.*

Cette espèce qui décore les jardins des villes de tous les pays tropicaux serait originaire des Antilles. Elle est depuis longtemps cultivée au Sénégal et elle s'est avancée dans l'intérieur de l'Afrique à mesure que se faisait la pénétration européenne. On en fait parfois des haies. Elle s'avance jusque dans le Sahara (Biskra, El Goléa, Gao, Agadès, Tombouctou). Une espèce voisine *B. Gilliesii* Hook. est parfois aussi cultivée dans les jardins européens.

Tamarindus indica L. — *Tchmia* (tem.), *Madar* (toubou), *Tamarinier*, *Aganat* (maure), *Bosogna* (sonraï), *Tombi* (bambara).

Arbre commun dans la zone soudanaise depuis le Sénégal jusque dans l'Inde. Prospère encore dans la zone subdésertique (S de la Mauritanie, Tombouctou, Damergou, S du Tchad). Bois dur souvent employé dans les constructions. La pulpe acidulée qui entoure les graines est comestible et se vend sur les marchés (Nioro, Tombouctou, etc.). Les caravanes l'emportent parfois dans le Sahara.

MIMOSÉES

Acacia divers. — (Cf. CHEVALIER. Révision des *Acacia*. *R. B. A.*, IX, 1929 et *R. B. A.*, XII, 1932).

J'ai consacré récemment une Monographie aux espèces du genre *Acacia* croissant à l'état spontané dans le Sahara et au Soudan, à laquelle je renvoie le lecteur. Ce sont des arbres qui ont dû vivre autrefois dans une grande partie du désert et que l'homme a fait disparaître en les coupant. *A. fusciculata* (= *A. tortilis*) existe encore çà et là dans tout le désert depuis le Soudan jusqu'au S algérien et tunisien. *A. scorpioides* (= *A. arabica*) est planté dans les villages et les jardins depuis le Sénégal jusqu'à Touggourt et Biskra. Il est assez abondant dans les oasis du Touat où ses gousses servent pour le tannage des peaux.

Acacia Farnesiana Willd. — *Cassie, Mimosa épineux, Keklen, Chouk-el-Bay* (ar.).

Arbuste épineux originaire des Antilles, cultivé dans le Midi de la

France pour ses fleurs jaunes en boules parfumées que l'on distille dans la région de Grasse. C'est une plante très rustique pour les contrées arides. En Algérie ainsi qu'au Sénégal on en fait des haies. L'espèce existe déjà à Biskra, El Goléa. Elle est à répandre dans toutes les oasis.

Albizzia Lebbeck Benth. — *Albizzia, Bois noir.*

Arbre originaire de l'Inde, introduit depuis plus d'un siècle en Egypte, au Sénégal, etc. C'est par excellence l'arbre d'avenues pour les contrées subdésertiques. Nous ne l'avons pas observé dans les oasis, mais il est très répandu comme arbre d'avenues dans les villes qui bordent le Niger moyen, de Ségou à Gao.

En cette dernière localité qui confine au Sahara il résiste bien au climat aride, mais il est dépouillé de ses feuilles pendant une grande partie de la saison sèche. Donne des graines en abondance et est très facile à multiplier. Le bois à cœur noirâtre est utilisable en charpente et menuiserie.

* **Prosopis juliflora** DC. (Cf. A. Kopp : un arbre à introduire dans les régions arides de l'Afrique tropicale, *R. B. A.*, VIII, p. 580). — *Algaroba, Mesquite.*

Arbre originaire de Californie et du Mexique, s'accommodant des climats semi-désertiques subtropicaux, employé en grand et avec le plus grand succès pour le reboisement aux îles Havaï. Introduit depuis peu au Sénégal il y rend déjà de grands services (brise-vents, arbre d'avenues et gousses ayant une grande valeur alimentaire pour le bétail). Il se naturalise facilement. Sa culture est à recommander dans toute la zone sahélienne ainsi que dans les oasis.

Neptunia oleracea Lour. (= *N. prostrata* Baill.)

Plante aquatique commune dans le Niger moyen, de Sansanding à Gao (zone d'inondation). En Indochine où elle est également spontanée on la cultive couramment comme légume. En Afrique les Noirs et les Sahariens ne la consomment pas bien qu'elle soit commune dans les terrains d'inondation. C'est une des plantes potagères que l'on pourrait cultiver dans les oasis.

PAPILIONACÉES

* **Ammodendron Conollyi** Bunge.

Arbrisseau ornemental des déserts du Turkestan, à feuilles argentées et à panicules de fleurs violettes dont nous avons tenté l'acclimatation au Sahara grâce à un envoi de graines du P^r W DOUBIANSKI.

Arachis hypogaea L. — *Arachide, Fûl sulani* (ar.), *Matiga* (sonraï).

L'Arachide a été introduite dans l'Ouest africain, venant d'Amérique

au début du xvi^e siècle. Elle est aujourd'hui répandue dans les cultures de presque toutes les peuplades soudanaises. Irriguée elle peut croître dans toutes les oasis, mais chose curieuse les Toubous, Touareg, Maures et Arabes ne la cultivent pas, sauf dans l'Aïr où elle est rare. Les nomades achètent quand ils peuvent des provisions de gousses aux Haoussas, aux Sonraïs ou aux autres Soudanais.

Alhagi maurorum Medic. — *Agul, Agoul* (ar.), *Loubo* (gorane).

Plante des déserts de l'Asie Mineure, de la Perse, de l'Arabie et de l'Égypte. DUYEYRIER dit l'avoir vue au Fezzan où on récolterait ses longues racines ; on les fait sécher et on les réduit en farine pour la nourriture. N'a pas été rencontré dans le Sahara occidental mais existe en abondance à Efferi près Djanet (C. KILIAN), KILIAN se demande si cette plante n'a pas été cultivée autrefois au Borkou près Faya (J. TARRIEUX!).

Cicer arietinum L. — *Pois chiche, Hammous* (ar.).

Le Pois chiche était connu des anciens Egyptiens, mais selon Hérodote la religion défendait à certains peuples d'en manger. Il est encore très cultivé dans l'Égypte actuelle ainsi que dans l'Afrique du N française. On le cultive aussi dans les oasis jusqu'à Reggan. Il lui faut des terres fraîches, riches en phosphate de chaux, elles sont rares dans le Sahara. On le sème en décembre-janvier en lignes. Le rendement peut aller jusqu'à 6 à 8 qx à l'ha. Serait à introduire dans le N du Soudan.

Crotalaria juncea L. = *Crotalaire textile*.

Plante originaire de l'Inde et de l'Indochine où elle est spontanée et cultivée pour ses fibres textiles. Elle peut servir aussi de fourrage et d'engrais vert. Elle a été introduite il y a quelques années dans les champs d'expérience de la zone d'inondation du Niger, mais elle ne s'est pas encore propagée chez les indigènes.

Faba vulgaris Moench. — *Fève, Fûl* (ar.).

La Fève est cultivée dans la région méditerranéenne depuis la plus haute antiquité. L. TRABUT a trouvé en Algérie dans le Sersou une Fève sauvage qu'il nomme *Faba vulgaris Pliniana* et qui serait très voisine de la Féverolle (*Faba vulgaris equina*).

Dans toutes les oasis du Sahara algérien on cultive la Fève commune. C'est une des Légumineuses les plus répandues. On l'ensemence en octobre-novembre. Elle est en fleurs dès janvier. On récolte les gousses en vert ou en sec. Les nomades l'emportent parfois dans le désert ; on en fait aussi de la farine.

Dans le Sahara méridional et au Soudan, la Fève n'existe que dans les jardins européens. Elle réussit bien jusqu'en mars.

Gleditschia triacanthos L. — *Bois de fer*.

Arbre épineux de l'Amérique du N dont la culture irriguée réussit à Biskra, El Goléa, etc.

* **Hedysarum coronarium** L. — *Sulla*, *Sainfoin d'Algérie* ou *d'Espagne*.

Spontané dans la région méditerranéenne.

Plante fourragère, vivace, parfois cultivée en Algérie et en Tunisie.

Elle demande beaucoup d'eau et n'est pas à proprement parler une espèce désertique. On l'ensemence en novembre-décembre. On sème 25 kgs de graines décortiquées à l'ha. Peut donner 25 à 35 t. de fourrage vert, ou 5 à 7 t. de fourrage sec. N'existe pas dans les oasis, n'a pas été essayée dans la vallée du Niger.

Herminiera elaphroxylon Guill. et Perr. — *Ambach* (ar.), *Fogou* (kanouri).

Arbre à bois très léger employé pour fabriquer des flotteurs, des barques, des boucliers (au Baguirmi).

Croît à demi submergé une partie de l'année dans les lits morts des grands fleuves : lac de Nguer au Sénégal, dans le Niger près Niamey, sur les bords du lac Tchad, dans le Nil (Haute-Egypte).

Indigofera arrecta Hochst. — *Indigo*.

Espèce souvent confondu avec *I. tinctoria* également cultivée dans la zone soudanaise pour les propriétés tinctoriales (fournit de l'indigo). Se rencontre dans la vallée du Niger jusqu'aux environs de Tombouctou et de Gao.

Indigofera tinctoria L. — *Nila* (ar. et tem.), *El Badaba* (maure), *Bâbâ* (bornouan), *Indigo commun*.

Plante originaire de l'Inde, cultivée dans tout le Soudan et dans les oasis du S. Remonte jusqu'au Touat, l'Aïr, le Fezzan.

Il existe en Afrique tropicale plusieurs espèces d'Indigotiers cultivés ou subspontanés pouvant donner une teinture bleue.

Le plus répandu au Soudan est *I. tinctoria* L. mais on y connaît aussi *I. arrecta* Hochst. également cultivé et *I. argentea* L.

I. tinctoria était déjà connu dans l'ancienne Égypte. Il a persisté dans les cultures des oasis du S du Sahara ainsi que dans la vallée du Niger de Niamey à Bamako et plus au S.

Lens esculenta L. (= *Ervum Lens*). — *Lentille*, *Adès* (ar.).

Les Lentilles sont d'origine asiatique et nord-africaine et la culture est très ancienne. D'après Hérodote elles auraient déjà servi d'aliment aux constructeurs des Pyramides. On les cultive en grand non seulement dans l'Afrique du N, mais aussi dans les oasis du sud algérien, en Abyssinie; elles manquent dans l'Aïr, ainsi qu'au Soudan. On en trouve parfois dans les jardins des postes européens, mais il semble que le climat tropical ne convient pas à cette Légumineuse.

C'est un des légumes dont la culture est la plus ancienne. Elle a été trouvée en Égypte dans les tombes de la 12^e dynastie. Elle est encore très cultivée dans le Bas et le Moyen Nil, ainsi que dans l'Afrique du N. On cultive la Grosse blonde et la petite Lentille ou Lentille grise. C'est

cette dernière seulement qui existe dans les oasis (El Goléa, Adrar, Reggan, etc.). Le semis se fait en décembre et janvier.

Nous ne l'avons pas observée dans les oasis du Sahara soudanais, ni sur les bords du Niger.

* **Lathyrus odorus** L. — *Pois à fleur, Pois de senteur.*

Originnaire de Sicile, cette belle plante annuelle est cultivée aujourd'hui dans tous les pays tempérés et subtropicaux pour ses fleurs si variées et odorantes. Elle est un des ornements des jardins de la région méditerranéenne, mais elle s'accommode bien aussi du climat désertique si elle est copieusement irriguée. On la cultive à Biskra, El Goléa, Adrar (Touat), mais elle n'a pas pénétré plus avant dans le désert.

Lathyrus sativus L. — *Gesse, le Lathyros des Grecs, le Cicercula des Latins.*

Originnaire du S du Caucase et de la Perse. Elle était connue des Anciens Egyptiens. Très cultivée en Haute-Egypte (12 000 ha.). En Algérie elle n'est guère consommée que par les Kabyles et les Espagnols qui cultivent de belles variétés (TRABUT). Nous ne l'avons pas observée dans les oasis.

Lupinus Termis Forsk. — *Lupin.*

Cette espèce voisine du Lupin blanc est spontanée dans la Haute-Egypte. On l'a récoltée au Sénégal il y a un siècle, mais elle semble en avoir disparu. Elle était cultivée 2 000 ans avant J.-C. en Egypte. Elle n'entre plus que faiblement dans les cultures des Fellhas actuels.

En Algérie on cultive encore quelquefois le *L. albus* L. et le *L. angustifolius* L. dont les graines entraient autrefois dans l'alimentation de l'homme. Nous n'avons rencontré aucun Lupin, ni spontané, ni cultivé dans le Sahara occidental.

DUVEYRIER cite *L. varius* L. comme existant dans le Pays Touareg et GATTEFOSSÉ le *L. luteus* L. comme apprécié par son parfum au Maroc.

Medicago sativa L. — *Luzerne, Nefel, Sefsafa* (ar.), *Tikfist* (berbère), *Kaoundri* (toubou), *Guedhob* (tem.).

La Luzerne est cultivée depuis la plus haute antiquité dans les oasis et elle s'étend vers le S jusqu'au Tibesti et à l'oasis de Bilma. Elle ne semble pas exister dans l'Aïr. Nous n'avons vu qu'une seule variété cultivée à fleurs en épi dense, toutes d'un bleu-violet. C'est la variété dite *Luzerne de Temacine*, voisine de la *Luzerne de Provence*.

La Luzerne de Temacine a des qualités remarquables. C'est une variété très précoce. Je n'ai pas vu de différence entre les Luzernes de l'Oued Rhir, d'El Goléa, du Touat, de Bilma, etc. Elle est bien adaptée aux terrains salés et elle peut donner jusqu'à huit coupes depuis janvier jusqu'à la fin de l'automne. A Reggan elle commence à fleurir dès le début de janvier. C'est un précieux fourrage pour nourrir les chevaux des oasis. On s'en sert aussi comme engrais vert, la plante enfouie améliorant le sol des palmeraies. Le manque d'eau réduit les possibilités d'extension de cette culture. On a pu la cultiver aussi dans la zone d'inondation du Niger à El Oualadji.

Medicago sativa L. var. **getula** Urban.

Variété citée par BATTANDIER et TRABUT (Flore analytique Algérie, p. 94) « à fleurs ordinairement jaunes, à fruits glanduleux ». Elle serait spontanée en Afrique du N. Nous ne l'avons pas rencontrée dans le Sahara.

Melilotus indica All. (= *M. parviflora* Despl.).

Plante de la région méditerranéenne qui se rencontre en petite quantité à l'état subspontané dans les oasis du Kaouar. Les habitants emploient les feuilles pour faire des sauces. (D^r P. DUCELLIER, 1911).

* **Phaseolus acutifolius** Gray. — *Haricot Tepary*.

Haricot des régions désertiques de l'Amérique subtropicale (Arizona), cultivé par les Indiens. Introduit récemment dans le S de Madagascar. Rendrait des services dans les régions arides avoisinant le Sahara.

* **Phaseolus aureus** Roxb. (= *P. Mungo* auct., non L.).

Originaire de l'Asie tropicale. Cultivée dans le Moyen Nil. Ne remonte pas en Egypte. Inconnu en Afrique Occidentale et dans le Sahara. Ce sont probablement les Hindous qui ont apporté cette plante en Afrique Orientale depuis quelques siècles seulement.

Cette plante qui donne des graines largement consommées en Asie tropicale (c'est le *Dau Xanh* des Annamites) serait à répandre dans toutes les régions chaudes d'Afrique où on peut faire de l'irrigation.

Phaseolus lunatus L. = *Haricot de Lima, Haricot du Kissi*.

Haricot vivace originaire probablement de l'Amérique tropicale mais acclimaté depuis longtemps dans les jardins des Noirs de l'Afrique. Il est même devenu parfois subspontané dans certaines régions sur les confins de la forêt dense (au Kissi notamment). Au Soudan il a été multiplié dans les jardins européens, et il commence à se répandre dans les jardins indigènes. Copieusement arrosé il s'accomode bien du climat désertique et nous en avons vu des plantations très productives à Tombouctou et à Gao sur le Niger et même à Agadès. Il a le grand avantage sur le Haricot commun de produire depuis le premier printemps jusqu'à la fin de l'automne. On le fait monter dans les arbres et le long des clôtures.

Phaseolus vulgaris L. — *Haricot commun*.

Le Haricot (variétés naines) est cultivé dans les jardins européens du Sahara et du Soudan; il y réussit bien et il y produit beaucoup mais seulement en hiver (au Soudan) et au printemps. A partir de mai-juin il ne pousse plus. Aussi les indigènes préfèrent-ils cultiver les Doliques qui donnent presque toute l'année.

C'est sans doute pour cette raison que le Haricot n'était cultivé ni au Sahara, ni au Soudan avant l'arrivée des Français.

Pisum sativum L. — *Pois. Djilbane* (ar.).

Le Pois dans le Sahara et au Soudan n'est cultivé que dans les jardins européens pour la production des petits pois. On le reconnaît à ses fleurs blanches. C'est une culture d'hiver et de printemps.

A Reggan les Ksouriens cultivent sous le nom de *Tadlar* un gros pois noir qu'ils mangent en vert. Je ne l'ai pas vu.

Pisum elatius M. Bieb. — *Pois des oasis, Hammiz, Hommoz, Djelben* (ar.).

Nous rapportons avec quelques doutes à cette espèce un Pois très cultivé par les Ksouriens des oasis. Tiges hautes de 40 à 60 cm. débiles. Pédoncule uniflore assez court. Fleurs grandes (2 cm. 5 de long et de large). Étendard d'un beau rose ; ailes d'un pourpre noirâtre ou rose foncé à limbe de 1 cm. 5 de long. Gousse coriace, grains petits globuleux, durs, noirâtres ou verdâtres ou finement mouchetés. On sème en novembre ; fleurs de décembre à mars. On récolte en avril en même temps que le Blé.

Se mange ordinairement sec réduit en farine.

Sa culture est générale dans tout le Sahara : El Goléa, Timimoun, Adrar, Reggan, Taourirt, Agadès.

Retama Rætam Webb. — *Retam* (ar.), *Telit* (tem).

Arbuste jonciforme s'élevant jusqu'à 1 m. ou 2 m. 50 de haut. On en fait du bois de feu. Les tiges coupées peuvent servir à faire des clôtures.

Assez commun dans le reg. Ne dépasse pas le Sahara algérien.

Robinia pseudo-Acacia L. — *Amera* (ar.).

Originnaire de l'Amérique du N et naturalisé dans une grande partie de l'Europe. Il a été introduit dans l'Afrique du N après l'occupation française. Il en existe quelques sujets dans l'oasis d'El Goléa.

Sesbania leptocarpa DC. — *Tioctoco, Gosso* (toubou).

Arbuste du bord des eaux pouvant atteindre plusieurs mètres. Fréquent dans la vallée du Niger. Se rencontre aussi dans l'oasis de Bilma où il sert à faire des sauces. (Dr P. DUCELLIER).

* **Sophora japonica** L.

Bel arbre d'avenues, originaire de la Chine et du Japon, cultivé sous le climat de Paris et qui a donné aussi de bons résultats comme arbre d'avenues dans le S algérien.

Nous en avons vu de remarquables exemplaires à Biskra et à El Goléa.

Trifolium alexandrinum L. — *Bersim, Berzun* (ar.).

Originnaire de la Syrie et de la Basse-Egypte, le Bersim est cultivé sur une grande échelle comme plante fourragère en Algérie et surtout

en Egypte. On le cultive aussi dans toutes les oasis ; il y donne trois ou quatre coupes. On en fait du foin excellent ; après la dernière coupe on peut l'enfourer comme engrais vert.

Cultivé très anciennement dans la plupart des oasis.

* **Tipuana speciosa** Benth. (= *Macherium Tipa* Pers.). — *Tipa*, *Tipuana*.

Arbre originaire de l'Argentine et du S du Brésil, introduit en 1899 en Algérie par le D^r TRABUT, de croissance très rapide employé souvent dans les plantations d'avenues.

Bois dense, de valeur. L'arbre commence à se répandre dans l'Afrique du Nord. Il n'existe pas encore dans les oasis.

Trigonella Foenum-graecum L. — *Helba* (ar.), *Bedliouen*, *Tikfist* (tem.), *Al harba* (sonraï), *Fénu-grec*.

Plante spontanée en Asie Mineure cultivée depuis des temps reculés en Afrique du N et répandue par les Arabes. C'est un fourrage mais on le cultive surtout à cause des graines aromatiques (coumarine). Dans les oasis on les utilise surtout comme condiments et pour des usages médicaux. On en prépare aussi de la farine. Le Fénu-grec est un puissant stimulant de la nutrition.

Il se trouve dans toutes les oasis jusqu'à Reggan, ainsi qu'au Hoggar (CHUDEAU). On le cultive encore aux environs de Tombouctou. On l'ensemence en novembre-décembre. Le *T. gladiata* Stev. spontané dans le N de l'Afrique est une espèce voisine. Nous avons rencontré dans l'oasis d'Adrar comme mauvaise herbe, le *T. anguina* L. qui dégage aussi à l'état sec une odeur de coumarine.

Vicia calcarata Desf. — *Demchi*, *Djemchi*, *Demchi messar* (ar.).

Cultivé dans les oasis pour ses graines alimentaires (même nom que celles de *Pisum*). La forme observée à Reggan se rapporte à la var. *angustifolia* Cosson et celle d'El Goléa paraît être le *V. Cossoniana* Batt. Le *V. calcarata* est spontané dans les moissons de l'Algérie jusqu'à Biskra ; dans les oasis il est exclusivement cultivé. C'est un nouvel exemple à ajouter à ceux cités par MAURICIO et VAVILOV d'une plante mauvaise herbe dans un pays et qui devient cultivée dans un autre.

Vigna Catjang (L.) Walp. (= *V. sinensis* L.). — *Dolique de Chine*, *Pois à vache*, *Lubia* (arabe), *Adelagan* (maure), *Doungouri*, *Douri* (sonraï), *Soso* (bambara), *Niébé* (volof), *Haricot maure*.

C'est la Légumineuse la plus largement cultivée dans tout le Soudan. C'est habituellement une culture d'été ; mais on peut aussi la semer en hiver la ou on peut irriguer. En Afrique tropicale on en connaît d'assez nombreuses variétés, les unes grimpantes, ou longuement couchées, les autres naines et érigées. Le Dolique ou Lubia se rencontre aussi dans les jardins indigènes de presque toutes les oasis, mais il est trop peu répandu, bien que son introduction soit ancienne.

Vigna Catjang L. var. **textilis**. Chev.

Plante cultivée par les Somonos de la vallée du Niger non pour ses graines mais pour les pédoncules floraux que l'on fait rouir pour en extraire une filasse utilisée pour la préparation des engins de pêche.

Voandzeia subterranea Dup.-Thouars. — *Voandzou*, *Pois souterrain*.

Originaire probablement de l'Afrique tropicale le Voandzou y est cultivé chez la plupart des peuplades noires. La graine très riche en matières protéiques est un aliment précieux. On le cultive au Soudan et au Niger français jusqu'aux confins du désert mais nous ne l'avons pas observé dans les oasis. Nul doute cependant qu'il y réussisse. Aussi son introduction est-elle très recommandable.

COMBRÉTACÉES

Combretum Elliotti Engler et Diels. — *Bouski* (djerma), *Guiré* (ha.) *Diangara* (bambara).

Petit arbre des régions arides de la zone soudanaise.

Dans la colonie du Niger français remonte au N jusqu'au 15° parallèle.

Produit en assez grande quantité une exsudation gommeuse que les nomades et les bergers utilisent comme la gomme d'*Acacia* pour leur alimentation.

MYRTACÉES

Eucalyptus.

C'est en 1861 que furent faits en Algérie au Jardin du Hamma, par Hardy, les premiers semis importants d'*Eucalyptus*. On multiplia surtout *E. globulus* L. De nombreuses autres espèces furent introduites par la suite.

Au bout de quelques années on donna la préférence au Red-Gum *E. rostrata* Schl. Cette espèce s'avance aujourd'hui jusque dans les oasis du S algérien. Nous en avons vu de très beaux exemplaires à Biskra et El Goléa. Elle a fait son apparition à Ouargla.

E. rostrata est également introduit depuis longtemps au Sénégal et s'y comporte bien. C'est une espèce à répandre sur les confins du désert et dans les oasis.

Melaleuca divers.

Plusieurs espèces de *Melaleuca*, de *Callistemon* sont cultivées dans le Jardin Randon à Biskra et s'y comportent bien. La plupart de ces arbustes originaires d'Australie ou de Nouvelle-Zélande ainsi que d'autres genres de Leptospermoides pourraient être utilisées comme plantes ornementales dans le Sahara et sur ses confins.

* **Myrtus communis** L. — *Myrte*, *Rihân* (ar.).

Le Myrte spontané dans la région méditerranéenne est fréquemment cultivé dans les jardins arabes et a été introduit dans quelques oasis du S algérien. La plante a des propriétés médicinales. Une espèce bien distincte *M. Nivellii* Batt. et Trabut est endémique au Hoggar. Nous l'avons vainement cherchée dans l'Air.

* **Psidium Guajava** Raddi. — *Goyavier*.

Arbuste fruitier originaire d'Amérique tropicale que les indigènes commencent à cultiver en Afrique tropicale. Il se naturalise dans la zone équatoriale, mais il demande quelques soins dans la zone soudanaise. Sa culture peut réussir avec des arrosages dans les oasis. On pourra aussi y tenter la culture du Goyavier fraise (*Psidium Cattleianum* Sabine) et du Feijoa (*Feijoa Sellowiana* Berg).

Punica Granatum L. — *Rommen, Roummâna* (ar.), *Tarroumant* (tem.).

Originaire de l'île de Sokotra et cultivé déjà dans l'antique Egypte. Acclimaté dans l'Afrique du N depuis des temps immémoriaux. Assez commun dans les oasis, mélangé à d'autres essences. On le multiplie par boutures. La mise à fruit est rapide. Les grenades sont vendues sur les marchés. On cultive aussi une variété à fleurs doubles comme plante d'ornement. Le Grenadier a été introduit au Sénégal et au Soudan par les Européens mais il ne s'est pas encore répandu chez les indigènes.

LYTHRARIÉES

Lawsonia alba Lamk. = *L. inermis* L. et *L. spinosa* L. — *Henné, Hanna* (ar.), *Anella* (tem.), *Lelli* (ha.).

Cette plante que A. de Candolle suppose originaire des confins de la Perse et de l'Inde a été cultivée dès la plus haute antiquité. Son nom hiéroglyphique est *Pouquer*, d'où dérive le nom copte *Kouper* et le nom hébreu *Kopper*. Le Henné fut introduit en Egypte sous la XX^e dynastie. De là il se répandit dans une grande partie de l'Afrique tropicale ; toutefois il n'a pas pénétré dans la forêt dense. C'est une des principales cultures industrielles des oasis et de la Mauritanie. On sait que les peuples sémitiques et les Noirs soudanais se teignent les ongles et l'intérieur des mains en rouge avec du Henné. Les anciennes Egyptiennes se teignaient aussi les cheveux en blond avec cette plante. De nos jours Maures, Arabes et Touareg teignent de la même manière la queue de leurs chevaux. La plante ne s'est pas naturalisée au Sahara et au Soudan mais elle est seulement cultivée.

ONAGRARIACÉES

Jussiaea repens DC. (= *J. diffusa* Forsk.), — *Abdébout* (tem.).

Plante aquatique à tiges flottantes ou rampantes sur la vase, très commune sur les bords du Niger dans la région de Tombouctou. En

Indochine on mange les pousses en salade. On ne les consomme pas en Afrique.

PAPAYACÉES

* **Carica Papaya** L. — *Papayer, Goundda* (ha.).

Arbre fruitier originaire d'Amérique où il fut cultivé par les Indiens dès une haute antiquité, introduit en Afrique dès le xvi^e siècle et cultivé aujourd'hui par les Noirs du Soudan. A l'époque du voyage de BARTH il avait déjà pénétré au Bornou et au Pays Haoussa. On le trouve dans les jardins jusqu'aux environs de Tombouctou, Gao, Zinder, Jardin du poste d'Agadès. A répandre dans le Sahara.

CUCURBITACÉES

Citrullus Colocynthis Schrad. — *Coloquinte, Handhal* (ar.), *Alkat, Tagalel* (tem.), *Tajellet* (mozabite), *Kontal* (ha.).

Très répandu à l'état spontané dans tout le Sahara et sur ses confins N et S. La graine très amère est un purgatif drastique et toxique. Cependant certains Berbères comme les Touareg consomment les graines après les avoir fait cuire et les avoir torréfiées (DUVEYRIER).

Citrullus vulgaris Schrad. = *Cucumis Citrullus* Sér. — *Pastèque, Della'a, Hadaj en-Nas* (ar.), *Tiledjest, Takinkeint* (tem.), *Battikh* (égyptien), *Itif* (maure, la plante), *Foundi* (maure, le fruit); *Cancani* (sonraï).

Les habitants du Sahara et des confins cultivent de nombreuses variétés de Pastèques, de taille et forme variables, à chair rouge ou blanche. On les consomme à l'automne dans le Sahara algérien et en hiver dans le Sahara soudanais et sur les bords du Niger. La saison des pastèques à Tombouctou se prolonge jusqu'en mars. Les graines oléagineuses et comestibles sont vendus au Sénégal sous le nom de *béref*.

Il existe dans le Sahel et dans la région de Tombouctou une forme spontanée ou subsponnée à fruit non amer, mais aqueux, gros comme une orange. (C'est le *Coro canel* des Sonraïs) qui est laissé aux animaux. On la retrouve dans les champs au Sénégal après la moisson. Elle fournit aussi un *béref*.

Citrullus vulgaris Schrad. var. **colocynthoides** Schwf. — *Molli* (sonraï), *Gouna* (ha.).

C'est la forme de Pastèque sauvage du désert. Elle est commune de la Mauritanie à la Nubie. Abonde au Borkou.

Tiges et feuilles scabrides. Fruit petit, subglobuleux amer non comestible; les graines peuvent être mangées grillées.

Coccinia cordifolia Cogniaux = *Caphalandra indica* (Wright.) Naud. = *Coccinia Moghad* Asch. — *Lombaria* (sonraï).

Espèce spontanée, très commune dans la zone sahélienne où elle grimpe sur les épineux. Son fruit d'un beau rouge vermeil à maturité, de la taille d'un œuf de pigeon a un goût acidulé agréable. On le vend sur le marché à Tombouctou.

Cucurbita moschata Duchesne. — *Courge musquée, Mara cachia* (sonraï).

Reconnaissable à ses feuilles molles fortement découpées et velues, à son pédoncule noirâtre anguleux très dilaté, à ses fruits ovoïdes assez petits (ils dépassent rarement 2 kilogs) couverts d'une poussière glauque, verdâtre, marbrée, les graines fortement marginées, d'un blanc terne. Parfois cultivée par les indigènes dans le Sahara et en Afrique Occidentale.

Cucurbita Pepo Seringe. — *Citrouille, Kâbouïa* (ar.), *Kabéoua* (tem.), *Labtenda* (sonraï).

Se reconnaît à ses feuilles à lobes aigus, à sinus profonds, à son pédoncule prismatique à cinq angles. Graines d'un blanc grisâtre, de taille variable suivant les variétés.

On cultive dans le Sahara plusieurs variétés appartenant au groupe des Citrouilles (2^e classe de Naudin) à fruits ordinairement très gros et plus ou moins verdâtres. On les récolte à l'automne; les semis se font en été.

Certaines variétés donnent à El Goléa des fruits de 40 kilogs (R. P. LANGLAIS).

Cucurbita maxima Duch. — *Potiron, Guero'a* (ar.), *Takasdim* (tem.).

Feuilles rigides à lobes arrondis à sinus peu profonds, à pédoncule cylindrique. Chair toujours jaune à maturité, graines de couleur blanche ou bistre.

Le fruit est souvent déprimé, très gros, avec 10 côtes plus ou moins profondes, jaune à complète maturité (Potiron jaune gris).

Cultivé par les indigènes en Algérie et au Sahara. Egalement très cultivé au Soudan.

Cucumis prophetarum L. — *Thaghaskrarit* (maure).

Racine grosse, très longue, persistante : tiges de un à deux mètres de long couchés sur le sol. Fruits ovoïdes, hérissés d'épines, de la taille d'un petit citron, employés par les Maures pour faire une tisane servant à guérir le rhume.

Espèce répandue dans le S du Sahara de la Mauritanie à la Nubie et l'Arabie.

Cucumis sativus L. — *Concombre, Gassou n' garé* (sonraï).

Duveyrier dit que le Concombre entre pour une part très considérable dans l'alimentation des Sahariens (p. 174), qui le mangent géné-

ralement avec des dattes. Je ne l'ai jamais observé, sauf dans les jardins européens. Les noms que donne Duvevriér sont ceux du Melon.

Nous n'avons pas rencontré le véritable Concombre dans le Sahara. Il n'y est cultivé que dans les jardins européens.

Cucumis Melo L. — *Melon*, *Bettikhâ* (ar.), *Faggous* (ar.), *Itkel* (t.), *Bombouss* (haoussa), *Al Bata* (sonraï).

Originnaire de l'Afrique centrale où existent des variétés spontanées et où les indigènes cultivent des variétés à petits fruits de la grosseur d'un œuf de pigeon, à chair très unie et dont on utilise seulement les graines oléagineuses. De telles variétés existent aussi au Sénégal et en Mauritanie (béref) se rapportant à la variété *agrestis*. Dans le Sahara et sur ses confins on cultive de véritables Melons à chair comestible.

Les variétés les plus répandues appartiennent au groupe *C. Dundaim* L. à fruits petits sphériques verdâtres et au groupe des melons sans odeur (*C. Melo inodorus*) Melons d'hiver sans arôme, souvent verts sphériques, enfin au groupe du *Melon Chate* à fruits souvent gros et très allongés.

Cucumis Melo L. var. **Cossoniana** Naudin. — *Tagessarit* (maure, d'après BOUERY et JUMELLE).

C'est la variété de Melon sauvage la plus commune dans le S de la Mauritanie et au N du Soudan, de Bamoko à Tombouctou (Cf. CHEVALIER A. un ancêtre présumé du Melon cultivé, *Bull. Mus.*, 1901, p. 284). D'après le lieutenant BOUERY le fruit est employé pour faire tomber les poils, dans le tannage des peaux.

* **Luffa ægyptiaca** Miller (= *L. cylindrica* Rœm.). — *Courge torchon*.

Originnaire de l'Asie tropicale, mais répandue à l'état subsponané dans toute l'Afrique tropicale, notamment dans la zone soudanaise, sur les confins S du Sahara. Elle croît autour des villages et a l'apparence d'une plante sauvage. On ne la cultive pas et on utilise rarement ses fruits. On sait qu'en Asie, cueillis avant maturité ils sont comestibles. Le réseau fibreux (éponge végétale) est vendu sur les marchés soudanais. N'est pas cultivé dans les oasis et n'y est pas naturalisé.

Legenaria vulgaris Sér. — *Calebasse*, *Gourâ* (tem. et ha.), *Doum Koria* (ha., grosse calebasse).

Originnaire de l'Asie; les calebasses existaient déjà à Tombouctou en 1352, lors du voyage d'IBN BATOUTA. On en cultive de nombreuses variétés au Sahara ainsi qu'au Soudan. On peut les semer presque toute l'année dans les terrains vagues. Il existe des formes de printemps à fruits comestibles et des variétés d'été qui donnent les fruits avec lesquels on fabrique des écuelles végétales (calebasses), des gourdes, des instruments de musique.

Momordica Balsamina L. — *Tounbara*, *Tinharala*

(maure), *Loumba-loumba* (souaï), *Faggous-el-Hammir* (ar.), *Manamat*, *Tagallet* (tem.).

Liane herbacée, s'élevant dans les buissons à plusieurs mètres de hauteur. Commun dans la Mauritanie méridionale, la région de Tombouctou, le S de l'Air, etc.

Le fruit ayant la forme d'une petite prune est mangé par les indigènes. Dans quelques pays tropicaux on cultive l'espèce, mais pas en Afrique noire.

CACTAGÉES

* ***Carnegiea gigantea*** Britt. et Rose. — *Grand Cierge de l'Arizona*.

Cierge géant atteignant la taille d'un arbre, croissant sur le versant Pacifique des États-Unis entre le 30° et le 32°.

Les Indiens récoltent les fruits tombés à terre et en confectionnent une sorte de Miel végétal. L'acclimation n'en a pas encore été tentée dans le Sahara. La culture de beaucoup d'autres Cactées à produits utiles serait à tenter dans les parties les moins arides des confins sahariens.

* ***Opuntia Ficus-indica*** Mill. — *Figuier de Barbarie, Raquette, Hendi* (ar.).

Arbuste pouvant atteindre de 2 m. à 5 m. de haut, cultivé dans le Nouveau-Monde dès avant sa découverte, apporté en Europe puis dans l'Afrique du N peu de temps après le voyage de Colomb. Articles ou raquettes très grands 20 cm.-40 cm., 1 à 2 (parfois 0) aiguillons par aréole. Fleurs d'un jaune clair de 6 à 7 cm. Fruits jaunes rougeâtres, de 5 à 9 cm. comestibles, vendus sur les marchés arabes d'Algérie. Réussit mal dans le Sahara et ne s'y est pas propagé. J'ai vu quelques beaux exemplaires à Tombouctou, près de l'École.

* ***Opuntia inermis*** DC. — *Raquette inerme*.

Plante de 50 cm. à un mètre, originaire des Antilles et de Floride, introduite en Algérie; articles ovales, jaunâtres ou glaucescents de 8 à 20 cm. sur 15 à 30; aréoles espacées, le plus souvent sans aiguillons, rarement un ou deux. Fruits pyriformes rouges.

Introduite à Madagascar, serait à essayer au Soudan dans la région sahélienne. Il existe aussi des variétés de *O. Ficus-indica* inermes.

* ***Opuntia monacantha*** Haworth. — *Raquette, Raketa* (à Madagascar).

Plante d'Amérique tropicale, buissonnante, naturalisée en divers pays tropicaux (Australie, Madagascar, etc.). Articles oblongs de 15 à 30 cm. assez minces, d'un vert luisant, aréoles espacés, avec un seul aiguillon, plus tard deux ou trois. Fruit pyriforme de 7 à 8 cm. rouge, comestible. La plante a été en partie anéantie à Madagascar par l'introduction d'une cochenille: *Dactylopius coccus* Costa.

N'existe pas au Soudan, serait à essayer au Sahara.

* **Opuntia Tuna** Mill. (non DC.) = *O. Cochenillifera* DC.
— *Raquette à Cochenille, Raquette du Sénégal, Gorganbos* (volof).

Buissons à rameaux très serrés, souvent décombants. Articles ovales très épineux. Fleurs jaunes, assez petites. Fruits pyriformes, hérissés de spicules, d'un rouge noir, à suc très coloré, comestibles. Au Sénégal on les vend sur les marchés, pendant une partie de l'année.

Introduit d'Amérique au Sénégal, vers 1820, comme support pour l'élevage de la Cochenille Nopal. Ce Cactus s'est acclimaté en certains points : environs de Saint-Louis, Dakar, Mbidjem. On en fait des haies. Les fruits sont recherchés des Noirs. À répandre dans les régions sub-désertiques tropicales.

* **Pachycereus marginatus** Britton et Rose (= *Cereus marginatus* DC.). — *Cierge de Mexique*.

C'est une des rares grandes Cactées dont la culture semble possible dans le S du Sahara. M. R. DE TARADE attaché au Service zootechnique du Soudan français a fait des essais de culture à Nioro, dans la zone sahélienne. La plante paraît s'accomoder du climat subsaharien tropical.

Il faudra quelques années pour être fixé à son sujet. La plante sert à faire des clôtures. Le fruit est comestible (*pitayo*) comme celui de nombreux autres Cierges (*Lemaireocereus, Myrtillocactus, etc.*).

* **Pereskia grandifolia** Haw.

La culture de cette Cactée du Brésil est recommandée dans les régions désertiques. Elle est sarmenteuse et grimpe sur les arbres. Les feuilles sont alimentaires et remplacent les épinards. Les fruits sont comestibles et recherchés.

Un grand nombre d'autres Cactées peuvent être utilisées dans l'alimentation. Cf. DIGUET, *Les Cactacées utiles du Mexique*, vol. in-8°, Paris, 1928.

FICOIDÉES

Gisekia pharnaceoides L. — *Melanquer* (sonraï),
Konabassi (bambara).

Herbe grêle, couchée sur le sol, très commune sur le sable, dans la zone sahélienne et au Sahara méridional. La plante est purgative ; on la vend couramment en petites bottes sur le marché aux herbes médicinales de Tombouctou.

Mesembryanthemum crystallinum L. — *Afzou*
(maure).

Plante herbacée qui se rencontre en Mauritanie sur le littoral atlantique et dans le Zemoul. Suivant le lieutenant G. SCHMIDT les Maures mangent la graine avec autant de plaisir que le Riz. Aux environs de certains puits de l'Amoukrouz et du Zémoul on trouve des tas formés par les tiges et les débris de fruits laissés par les gens qui s'en sont

nourris. La plante deviendrait de plus en plus abondante au fur et à mesure qu'on monte vers la Seguiet-el-Hamra.

Mesembryanthemum angulatum Thumb.

Plante du Cap cultivée dans la région méditerranéenne, très résistante à la sécheresse, utilisable comme épinard d'été. Sa culture réussirait sans doute sur les confins du désert et dans les oasis. *M. edule* L. (du Cap) également acclimaté sur la Côte d'Azur a les mêmes propriétés.

Tetragonia expansa L. — *Tetragone*.

Originnaire de la Nouvelle-Zélande, la Tetragone est le succédané de l'Épinard qui se prête le mieux à la culture dans les pays chauds. Sa culture réussit remarquablement dans le Sahara et au Soudan ; toutefois elle est encore localisée dans les jardins européens, sauf en quelques régions de l'Afrique Occidentale où elle se répand dans les jardins indigènes et même se naturalise et devient subspontanée autour des villages. Dans le Sahara elle exige de copieux arrosages.

Trianthema pentandra L. — *Malinguer* (sonraï).

Plante herbacée commune dans la zone sahélienne. Les indigènes de la région de Tombouctou l'utilisent en la brûlant pour l'extraction des sels de potasse et pour la fabrication du sel indigène.

OMBELLIFÈRES

Ammodaucus leucotrichus Coss. et Dur. — *Kemmoun bou Tofa* (ar.), *El Kamoun* (maure), *Alkafoun*, *Kabé*, *Elalaoua*, *Kafouné* (sonraï).

Spontané aux Canaries et dans une partie du Sahara (Mzab, Touat, Figuig, Egypte). Cultivé dans les oasis du S et dans la région de Tombouctou. Les graines se vendent toute l'année sur le marché.

Récoltée en 1913 en Mauritanie dans la région du Guelta de Zemmour par le lieutenant LECOUTEY de l'expédition du colonel MOCRET.

Cultivé par les Noirs aux environs de Tombouctou, Diafarabé, Niafunké, etc.

Les fruits servent de condiment. Ils sont également employés pour faire une tisane destinée à traiter les maladies de poitrine.

Anethum graveolens L. (= *Peucedanum graveolens* Benth. et H.). — *Fenouil bâtard*, *Fenouil puant*, *Aneth*, *Chibett* (ar.), *Boulboudi* (sonraï), *Oudiourou* (Niger).

L'Aneth est avec le Coriandre et le Cumin le condiment le plus cultivé dans les oasis. Il est encore recommandé comme dans l'ancienne Egypte pour guérir les maux de tête. Ses fleurs jaunes l'ont fait souvent confondre par les Européens avec le *Fenouil*.

On le trouve dans presque tous les jardins du Sahara, ainsi que dans ceux qui bordent le Nigar, de Sansanding à Gao. Il est certaine-

ment très ancien dans le pays. Parfois il se sème de lui-même, devient spontané et prend l'allure d'une mauvaise herbe. Nous l'avons vu dans de telles conditions à Agadés et à El Oualadji sur le Niger. Il n'est pas cultivé par les Noirs en dehors du Niger.

* **Anthriscus Cerefolium** L. — *Cerfeuil, Kesbour* (ar.).

Cultivé au Sahara et au Soudan, exclusivement dans les jardins européens. Il ne se répand pas chez les indigènes.

Apium graveolens L. — *Celeri, Ache, Kerafes* (ar.).

Le Céleri n'est pas cultivé au Sahara et au Soudan en dehors des jardins européens. Dans le Sud algérien nous l'avons vu à l'état spontané ou spontané dans les marais à Ouargla et à El Goléa. DUVEYRIER le signale à Sidi-Khelil.

* **Carum Carvi** L. — *Carvi, Karaouia* (ar.).

Le Carvi est cultivé çà et là dans l'Afrique du Nord par les Arabes pour ses graines condimentaires. Nous ne l'avons pas observé dans les oasis. Au Maroc sa culture prospère aux environs de Meknès et il y était déjà cultivé au XII^e siècle (ÉDRISI cité par GATTEFOSSÉ).

Coriandrum sativum L. — *Coriandre, Persil arabe, Kesbour, Kasbar* (ar.), *Gousbir* (tem.).

Le Coriandre a été cultivé dans l'ancienne Egypte. Ses graines comme aujourd'hui servaient d'épices. Avec les feuilles qui remplacent le Persil on assaisonne les mets. C'est une culture encore très répandue dans toutes les oasis. On l'ensemence en décembre. La cueillette se fait en avril-mai. Nous avons observé le Coriandre partout dans les jardins des Ksours : Oued Rhir, Gourara, Touat, Reggan, et jusqu'à In Gall dans l'Aïr.

Cuminum Cyminum L. — *Cumin, Faux Anis, Anis âcre, Kemmoun, Kamoun* (ar.), *Mafégué, Al Kafoun* (sonraï), *Ossaïar* (tem.).

Cultivé dans toutes les oasis, dans l'Aïr, aux environs de Tombouctou, à Bilma, etc. C'est un des condiments les plus populaires chez les musulmans, mais la plante a probablement existé dans le Sahara avant l'invasion arabe. Elle n'est pas cultivée au Soudan.

On sème en novembre : les graines mûrissent d'avril à juillet.

Elles servent avec le sel et le poivre à assaisonner les mets des nomades. On les met aussi dans le pain.

Daucus Carota L. — *Carotte.*

La Carotte potagère d'Europe à racines longues ou courtes, de couleur rouge a été introduite par les Européens au Sahara, au Tchad et en Afrique Occidentale. Elle réussit bien de novembre à mai. Elle n'a pas encore pénétré dans les jardins indigènes.

Daucus Carota L. var. **sahariensis** A. Chev. — *Rezou, Zeroudiya, Sennaria* (ar.), *Ezzeroudiét* (lem.).

La Carotte cultivée dans les oasis est bien différente de toutes les variétés cultivées dans nos jardins d'Europe. Elle ressemble davantage à la Carotte fourragère, mais elle en est cependant distincte et semble avoir une origine botanique différente. La racine est peu épaissie, longuement pivotante, d'un blanc jaunâtre; les feuilles sont moins découpées que dans les formes européennes. Elle se rapproche de la Carotte du Turkestan : *D. Carota* L. var. *Schavrovi* Mazkevitch.

Une autre variété que nous avons observée dans les oasis de Touggourt et d'Adrar a les racines violettes et la floraison parfois très précoce. Il semble que ce soit *D. Carota* L. var. *Boissieri* Schweinfurth signalé par VAVILOV dans l'oasis de Khiva au Turkestan.

* **Foeniculum officinale** All. (= *F. capillaceum* Gilib.). — *Fenouil, Fenouil doux, Besbès* (ar.).

Nous avons observé le vrai Fenouil à Biskra et à El Golea, mais il ne semble pas pénétrer plus au S même à l'état cultivé. Sa culture a été répandue surtout par les méditerranéens du N (Grecs et Romains). Aussi sa culture ne s'écarte guère de l'ancienne Numidie.

Petroselinum sativum Hoffm. (= *Apium Petroselinum* L.). — *Persil, Madenous* (ar.).

Le Persil est parfois cultivé par les Arabo-Berbères de l'Afrique du Nord, mais il est à peu près inconnu dans les oasis. Les Européens l'ont introduit dans leurs jardins au Sahara et au Soudan, mais il ne se répand pas chez les indigènes, sauf autour des villes (Dakar, Saint-Louis, Bamako, etc.).

* **Pimpinella Anisum** L. — *Boucage, Anis vert, Anis officinal*.

Originnaire du Levant. Plante de 35 cm. de haut, ombelles blanches. Fruit vert, allongé, sillonné, à odeur aromatique particulière, à saveur sucrée. On en extrait une huile essentielle employée en parfumerie, confiserie (dragées d'anis), dans la préparation de liqueurs. Les Arabes et les Berbères s'en servent comme condiment.

Cultivé au Cap Bon en Tunisie. Semis en février, récolte en août; rendements 600 à 700 kg. à l'ha.

CORNACÉES

* **Cornus Mas** L. — *Cornouiller*.

Arbuste à feuilles caduques de l'Europe et de l'Asie mineure. Donne à l'automne un petit fruit roux de la taille d'une olive et comestible. Introduit à El Goléa où il végète grâce à l'irrigation et aux abris.

RUBIACÉES

* **Coffea excelsa** A. Chev. — *Caféier du Chari*.

Cette espèce a été citée parfois comme vivant aux abords du lac Tchad, c'est-à-dire sur les confins du Sahara. C'est une erreur. Elle ne dépasse pas vers le N le 7°30' de lat. et elle vit dans les galeries forestières vers 600 m. d'alt. On pourrait sans doute cultiver *C. excelsa* et aussi *C. arabica* dans les rares oasis du Sahara, situés au-dessus de 800 m. d'alt., ayant de l'eau douce d'irrigation, de bons ombrages et là où le thermomètre ne descend pas au-dessous de —2°. Or de tels points (cultivables) sont très rares ; leur superficie n'est que de quelques hectares au maximum. La culture de quelques pieds de caféiers dans le Sahara ne sera jamais qu'une curiosité.

Mitragyne africana Korth. — *Aqbal*, *El Bokz* (maure), *Bellekabé* (sonraï), *Diéya* (ha.), *Koli* (foulbé), *Dioum* (bambara), *Koss* (volof.).

Arbre des régions arides depuis le N du Soudan jusqu'aux confins S du Sahara. Vit dans les dépressions inondées pendant la saison des pluies ou dans les lieux où le niveau d'eau est à une faible profondeur. Les graines de cet arbre réunies en têtes sont parfois mangées par les Maures.

COMPOSÉES

Anvillea australis Chevallier — *Arfedj* (ar.).

Çà et là dans le Sahara.

Un des bois de feu du N de la Mauritanie (G. SCHMITT).

Artemisia herba-alba Asso. — *Cheih* (ar.), *Tiheradjeli* (tem.).

Armoise des Hauts Plateaux de l'Afrique du Nord ; se rencontre aussi dans le Sahara algérien. Employée comme vermifuge.

* **Atractylis gummifera** L. — *Chardon à glu*, *Addad* (ar.).

Plante de la steppe nord-africaine que nous n'avons pas vue dans le Sahara. Le capitule chargé d'une gomme aromatique parfois brûlée pour la désinfection est utilisé comme mastication. Le latex coagulé donne une sorte de glu (GATTEFOSSÉ).

Carthamus tinctorius L. — *Safran bâtard*, *Arkoum*, *Zafrane* (ar.), *Tikaouil* (tem.).

D'après LORET, le Carthame était déjà cultivé dans l'ancienne Egypte pour la matière tinctoriale rouge que l'on retirait des fleurs. Des graines on retirait aussi une huile. Le Carthame est encore cultivé par les Touareg dans l'Air et par les Sonraï aux environs de Tombouctou. On s'en sert surtout pour donner une coloration safran aux mets.

* **Coreopsis tinctoria** DC.

Plante annuelle de l'Amérique du Nord, cultivée dans nos jardins d'Europe pour ses belles fleurs jaunes, noires au centre. Réussit remarquablement dans les jardins des oasis et s'y reproduit parfois plusieurs années de suite sans semis. Dans l'oasis d'Adrar la plante est naturalisée çà et là et les indigènes utilisent les jeunes plants pour les sauces.

Cotula cinerea Del. — Plante commune après les pluies dans le Sahara central.

D'après T. MONOD, elle est extrêmement aromatique et à défaut de Menthe, les indigènes l'utilisent sous le nom de *Tartofa* pour parfumer le thé.

* **Cynara Scolymus** L. — *Artichaut, Khorchef* (ar.).

L'Artichaut qui dérive très probablement du Cardon (*Cynara Cardunculus* L.) réussit fort mal dans le Sahara et les pays tropicaux. Aussi est-il rare, même dans les jardins européens. Nous en avons vu quelques beaux pieds dans le Jardin de Reggan, mais ils ne fructifiaient pas. Au Soudan dans la zone N on cultive parfois le Cardon comme plante annuelle. On consomme les pieds au printemps après les avoir fait blanchir. On sait que le Cardon est spontané sur les Hauts Plateaux de l'Algérie et il est exploité par les indigènes comme plante alimentaire de ramassage.

Gaillardia lanceolata Michaux. — *Gaillarde*.

C'est une des plantes à fleurs, originaire d'Amérique, réussissant le mieux dans les oasis. A El Goléa elle est en fleurs presque toute l'année.

Helianthus annuus L. — *Grand soleil, Girasol, Tournesol*.

Plante originaire du Pérou, cultivée en certains pays (surtout en Russie où on cultive actuellement 4 600 000 ha. de cette plante) pour ses graines alimentaires et oléagineuses. On les emploie en France pour nourrir les volailles, mais en Europe centrale on en fabrique une huile alimentaire. Réussit bien dans les jardins du Sahara, à condition d'être copieusement arrosé et de ne pas être ombragé. Réussite plus difficile dans les pays tropicaux. Cependant nous en avons vu de beaux plants mûrissent leurs graines dans quelques jardins du Sénégal et du Soudan. N'a pas encore pénétré chez les indigènes. Plante intéressante à répandre.

Launea glomerata Hook. f.

Plante des déserts de l'Afrique et de l'Asie croissant comme mauvaise herbe dans les oasis (Adrar, Reggan, etc.). La rosette de jeunes feuilles se mange en salade comme le Pissenlit.

Pulicaria crispa Benth. et Hook f. — *Tofsa, Tapsa, Sidert souad* (maure), *Tarcoundé dierfendou* (sonraï).

Plante parfumée à capitules jaunes, croissant après les pluies, assez répandue dans le Sahara soudanais et dans la zone sahélienne. Employé par les Maures comme succédané du thé. On boit l'infusion sucrée. Nos tirailleurs méharistes l'utilisent aussi de la même manière (G. SCHMITT).

Sonchus oleraceus L. — *Laiteron, Sif-il-Ghorab* (ar.).

Très répandu dans les oasis comme mauvaise herbe. Entre parfois dans la préparation des sauces. Ce fut autrefois en Europe une plante potagère cultivée.

Sphaeranthus senegalensis DC. — *Chinga, Chingué, Chenguet* (maure).

Petite plante odorante, couchée sur le sol, dans les dépressions depuis le Sénégal et la Mauritanie jusqu'à l'Inde.

Utilisée par les Maures comme médicament contre la furonculose. Entre aussi dans la fabrication des oreillers : une poignée de cette plante préserve de tous les maux (dicton indigène).

* **Zinnia elegans** Jacq.

Plante d'Amérique souvent cultivée dans les parterres d'Europe. Elle se répand avec une extrême facilité dans les jardins tropicaux d'Afrique où on l'a cultivée une première fois, notamment sur les confins du désert et dans les oasis, mais elle est localisée actuellement dans les jardins européens.

PLUMBAGINÉES

Statice sp. — *Oukifa, El Goressa* (ar.).

Suivant BRIVES et J. GATTEFOSSÉ certains *Statice* se mangent crus en salade au Maroc. Dans le sud algérien plusieurs espèces vivant au bord des sebkas pénètrent loin dans le Sahara, notamment *S. Sebkarum* Pomel, *S. pruinosa* L., etc.

ÉBENACÉES

Diospyros mespiliformis Hochst. — *Doué* (sonraï), *Kagnia* (ha.).

Arbre de la zone soudanaise et sahélienne. Remonte aux bords des eaux jusqu'aux environs du lac Faguibine et de Tombouctou.

Bois dur employé en charpente. Les fruits sont comestibles ; on les vend sur les marchés du Soudan.

OLÉACÉES

* **Jasminum** sp. — *Jasmin*.

Il n'existe pas à proprement parler de Jasmin cultivé dans les oasis, mais sur les confins N du Sahara dans les jardins des riches musulmans s'observent plusieurs espèces à fleurs blanches parfumées qui pourraient y être introduites. Citons le *J. officinale* L. originaire de Perse, *J. Sambac* L. de l'Arabie, *J. grandiflorum* L. du Nepaul. C'est cette dernière espèce greffée sur la première que l'on cultive pour la distillation des fleurs à Grasse. Elle a été introduite à El Goléa.

* **Ligustrum japonicum** Host. (= *L. ovalifolium* Hassk.).

Petit arbre d'avenues originaire du Japon, acclimaté dans la région méditerranéenne et qui vit bien sous le climat du S de l'Algérie : Touggourt, El Goléa.

Olea europaea L. — *Olivier*, *Zeboudj*, *Zitoun* (ar.), *Tahatimt* (tem.), *Tat* (ancien égyptien).

La forme spontanée est l'*Oleaster*.

Plante de la région méditerranéenne, cultivée depuis longtemps sur les confins N du Sahara et dans les oasis du Sahara algérien.

Serait spontané dans la région désertique de Figuig (TRABUT).

Spontané ou subspontané dans toute la région méditerranéenne et spécialement dans l'Afrique du Nord où il est abondamment cultivé depuis la plus haute antiquité.

Rare dans les oasis. DUVEYRIER en a trouvé de très vieux exemplaires à gros fruits dans le Fezzan où on les cultivait pour les olives de table. On en trouve aussi quelques pieds dans le Souf, le Mzab, à El Goléa et à Ouargla.

Olea Laperrini Batt. et Trabut. — *Oleo* (tem.).

Olivier sauvage à très petits fruits rappelant ceux de l'Oleastre.

Croît sur les montagnes du Tassili et du Hoggar qu'il ne paraît pas dépasser vers le S. Nous avons découvert sur les montagnes de la Guinée française une autre espèce d'Olivier (*O. guineensis* Hutchinson).

SALVADORACÉES

Salvadora persica L. — *Siwak*, *Irak* (ar.), *Ncheck*, *Ntichcheck*, *Tichaq*, *Tihoq* (tem.), *Teija* (maure), *Hiro* (sonraï), *Abisga*, *Abesqui* (ha.), *Babel*, *Baboul* (hornouan).

Petit arbre ou arbrisseau sarmenteux formant parfois liane, à feuilles charnues persistantes. Commun dans la zone sabélienne, remonte dans le Sahara jusqu'au 25° parallèle. C'est une des plantes les plus précieuses de ces régions. Le bois est utilisé pour différents usages ; avec les tiges et les racines on fait des brosses à dents (sokios des wolofs) ; les feuilles servent à confectionner une sauce de couscous ; elles se mangent aussi crûes. Réputées antiscorbutiques et antisiphylitiques, elles ont le goût agréable du cresson. Les fruits se mangent frais ou secs et se vendent sur les marchés. En les faisant fermenter on en obtient une boisson.

APOCYNÉES

Landolphia senegalensis Kotschy et Peyr. — *Lingui* (sonraï), *Saba* (bambara), *Mad* (volof.).

Liane ligneuse à latex blanc gluant, formant des buissons de 2 m. à 3 m. de haut.

Plante du Sénégal et du Soudan qui monte jusqu'au contact du Sahara, le long du Niger moyen (Sébi, El Oualadji). Les fruits de la taille d'un gros citron à pulpe acidulée sont vendus sur les marchés sonraïs.

Nerium Oleander L. — *Laurier-rose*, *Defla* (ar.).

Arbuste assez commun dans la zone steppique de l'Afrique du Nord s'avance le long des oueds jusque dans le Sahara N. Se retrouve dans les montagnes du Tassili et du Hoggar. Plante d'ornement à cultiver dans toutes les oasis. La plante prospère et fleurit abondamment dans les jardins européens du Soudan (à Tombouctou, Saint-Louis, etc.), mais elle n'a pas pénétré dans les jardins indigènes. On pourrait introduire aussi *N. odorum* Ait. de l'Inde, l'Indochine et la Perse.

ASCLÉPIADÉES

Calotropis procera Ait. — *Achour*, *Kerenka*, *Korounka* (ar.), *Turdje* (maure), *Tirza*, *Tezera*, *Torêha* (tem.), *Touria*, *Tourdja* (sonraï), *Toumfafia* (ba.).

Arbuste répandu dans la zone sahélienne et au Sahara jusqu'au 27° degré lat. N. Bois employé pour le chauffage ; le fruit séché sert aux Maures comme amadou. Dans quelques régions on fait aussi avec le bois des flotteurs pour la pêche (MONOD).

Caralluma edulis A. Chev. — *Abouaïba*, *Aboïla* (maure).

Petite plante cactiforme observée aux environs de Tidjikja (Charles) et dans le Rio-de-Oro (Michel VIEUXCHANGE).

Les Maures mangent la plante charnue à l'état cru. Une autre espèce du même genre *C. maroccana* (Hook. f.). Maire est également comestible.

Caralluma europaea (Guss.) N. E. Br. (= *Apteranthes Gussoneana* Mikan). — *Darmouss* (ar.).

Plante charnue à port de Cactée ; elle se mange crue dans le S oranais.

Leptadenia pyrotechnica (Forsk.), Dene (= *L. Spartum* Wight). — *Titarit* (maure), *Sabeil*, *Saabé* (sonraï).

Arbuste de 2 m. à 3 m. de haut, à tiges nues jonciformes, vertes, à port d'Ephedra.

Très commun dans la zone sahélienne et dans tout le Sahara sud. Employé comme bois de feu. Avec les fibres libériennes des tiges vertes on fait de très bonnes cordes.

Leptadenia lancifolia Dcne. — *Idar*, *Ghelaf Idar* (maure), *Anou* (sonraï), le fruit s'appelle *Gao* (sonraï).

Liane de la zone sahélienne qui s'étend jusqu'au centre de la Mauritanie, la région de Tombouctou, l'Adrar des Iforas, l'Aïr. Les feuilles servent parfois à faire des sauces ; le fruit séché est utilisé comme succédané de l'amadou.

Pergularia tomentosa L. (= *Daemia cordata* R. Br.), *Moujeloud*, *Moul el Louben* (maure).

Répandu dans tout le Sahara jusqu'au Soudan.

Plante utilisée par les Maures pour le tannage des peaux, à cause du suc laiteux qu'elle contient ; elle blanchit les cuirs et leur donne de la souplesse.

BORAGINÉES

Cordia Gharaf (Forsk.) Ehrenb. ex Aschers. (= *C. senegalensis* Juss.). — *Tridanent* (ha.).

Arbuste ou petit arbre spontané dans les régions arides tropicales, du Sénégal à l'Inde. Nous l'avons recueilli à Tazolé dans l'Aïr, au pied du Mont Tarouadji.

Le fruit jaune est comestible.

Leurocline Chazallet Boissieu. — *El Halme* (maure).

Secteur atlantique de la Mauritanie. Plante très broutée, abondante dans certains endroits des rags peu éloignés de l'Océan. Bien que la tige ligneuse soit toute petite on l'emploie au bord de la mer à faire du feu, à défaut de tout autre bois (G. SCHMITT).

Megastoma pusillum Coss. (= *Eritrichum* sp.). — *Mouhden*, *Moeddeur* (maure).

Cà et là dans le Sahara ; clairsemé au N et au N W de l'Adrar (CHARLES), ainsi que dans le Zémoul (SCHMITT).

La plante donne une couleur rouge (comme l'orcanette), employée par les Maures pour teindre les peaux travaillées.

CONVOLVULACÉES

Ipomaea Batatas R. Br. — *Patate*, *Dankali* (ha.).

Originnaire de l'Amérique tropicale, sa culture s'est répandue depuis plusieurs siècles dans toutes les régions chaudes de l'ancien monde. La Patate est aujourd'hui cultivée en grand par les Noirs dans toute

l'Afrique occidentale ; on la cultive aussi mais en petite quantité dans toutes les oasis ; la culture réussit bien dans l'Afrique du Nord.

La Patate se vend couramment sur le marché de Biskra.

Espèce à répandre dans tout le Sahara.

Ipomaea reptans Forsk.

Cette plante croît en quantité sur les terrains inondés du Niger et du Tchad. Les indigènes d'Afrique n'en font pas usage.

Par contre la plante est cultivée partout dans l'Inde et en Indochine. On coupe les extrémités tendres des jeunes tiges pour les consommer crues (salade) ou cuites comme les épinards.

SOLANÉES

Capsicum annuum L. — *Piment, Felfel el-ahmar* (ar.), *Chitta* (tem.).

Le gros Piment annuel introduit dans l'Ancien Monde après la découverte de l'Amérique, est très répandu dans la région méditerranéenne, dans le Sahara et sur ses confins, mais il est presque inconnu des Noirs qui lui préfèrent les variétés vivaces. Culture de printemps dans les oasis qui se maintient jusqu'à l'hiver suivant. Elle gèle dès que surviennent les premiers froids.

Capsicum frutescens L. — *Piment vivace, Poivre de Cayenne.*

Originaire d'Amérique et cultivé aujourd'hui par toutes les peuplades noires d'Afrique. Existe aussi chez les Berbères dans les oasis S du Sahara (Mauritanie, Air Hoggar, Reggan, etc.).

Culture d'été. Les fruits séchés sont conservés toute l'année. C'est le succédané du poivre le plus usité dans le Sahara.

Datura Metel L. — *Pomme épineuse.*

Originaire d'Amérique, cette plante s'est répandue autour des villages soudanais, le long du Sénégal et du Niger. Son congénère *D. Stramonium* L. et la var. *D. Tatula* L. à fleurs violettes existe dans quelques oasis, dans l'Air, etc.

* **Hyoscyamus muticus** L.

Plante spontanée dans la Moyenne et Haute Egypte, ainsi qu'en Syrie, riche en alcaloïdes et utilisée par l'industrie chimique pour la fabrication de l'hyosciamine et de l'atropine. L. TRABUT l'a introduite au Jardin d'essais d'El Arfiane où elle s'est multipliée et où elle est devenue une mauvaise herbe. *H. Falezlez* Cosson, le célèbre poison du Sahara en est une forme voisine : *Falezlez* (ar.), *Afahlclé* (tem.).

Lycopersicum esculentum Mill. — *Tomate, Tomâtich* (ar.).

La Tomate originaire d'Amérique, mais introduite en Afrique depuis plusieurs siècles est cultivée par les indigènes de toutes les oasis et des confins nord et sud du Sahara. On cultive tantôt la forme à gros fruits plus ou moins lobés ou entiers ovoïdes et la forme à petits fruits ovoïdes sphériques (*L. cerasiforme* Dunal). Celle-ci se naturalise autour des villages dans la zone soudanaise.

Nicotiana glauca Graham.

Plante ligneuse, formant des buissons assez élevés, originaire de l'Amérique du Sud et naturalisée dans la région méditerranéenne. On en retrouve quelques plants çà et là dans les oasis du Nord (El Goléa). Sans usage.

Nicotiana rustica L. — *Tabac du Souf*, *Doukhkhân* (ar.), *R'aïdzer* (maure), *Tâberha* (tem.), *Kaba Kaoua* (ha.), *Yarsouan* (sonraï).

Cultivé à l'exclusion du *N. Tabacum* dans toutes les oasis ainsi que dans le N. du Soudan, sur les bords du Niger à Tombouctou et Gao., en Mauritanie, etc. Le Tabac du Souf et du Touat est renommée dans toute l'Afrique soudanaise.

L'espèce a dû être introduite au Sahara peu de temps après la découverte de l'Amérique.

C'est l'espèce dominante dans le Sahara et sur ses confins. Elle donne le *Tabac souffi* servant à la fabrication de la *Neffa souffi* (tabac à priser tunisien). Cette espèce présente de nombreuses variétés dont le *Souf* très riche en nicotine (8 % en moyenne, avec un maximum de 13 à 14 % pour les tabacs de Gabès). La variété dite *Arbi* est cultivée dans la région moyenne de Tunisie. Celle du *Touat* est également recherchée par les nomades.

Nicotiana Tabacum L. — *Taba* (ar.), *Tabafouré* (ha.), *Tabaoné* (sonraï).

Ne se rencontre dans les oasis que rarement et à l'état d'individus isolés. C'est une plante importée depuis peu. Dans le Pays Haoussa et dans la région du lac Tchad c'est une plante répandue dans les cultures. A Birni N'Koni nous avons observé deux variétés cultivées.

Physalis peruviana L. (= *P. edulis* Sims). — *Alkékenge du Pérou*, *Pokpok*.

Espèce originaire de l'Amérique du S où elle est cultivée par les Indiens pour ses petits fruits jaunes globuleux, d'un goût acidulé agréable rappelant les groseilles. Introduit en culture potagère par les Européens en Afrique tropicale, il s'est naturalisé en divers points. A condition d'être copieusement arrosé on peut le cultiver aussi dans le Sahara. Nous en avons vu des plants dans le jardin du poste militaire d'Adrar qui avaient résisté à l'hiver.

Solanum æthiopicum L. — *Aubergine plate*, *Diakatou* (volof).

Plante originaire d'Abyssinie, fréquemment cultivée au Sénégal et au Soudan jusqu'à Tombouctou.

Le fruit est rond, aplati et plus ou moins côtelé, à maturité d'un vert rougeâtre. On le vend sur les marchés soudanais au printemps et jusqu'en été. Il sert de condiment dans la cuisine des Noirs.

Solanum lucanum L. — *Adeigt Ibil* (maure), *Coro Caneil* (sonraï).

Plante en buissons épineux, hauts de 40 cm. à un mètre. Donne des fruits arrondis, de la grosseur d'une forte prune, jaune-citron à maturité et très amers. En Mauritanie on les utilise comme médicament contre les dartres et les furoncles.

* **Solanum macrocarpon** L.

Espèce originaire du Pérou, répandue aujourd'hui dans presque tous les pays tropicaux, naturalisée ou cultivée. Elle existe autour des villages chez certaines peuplades de l'Afrique Occidentale, mais loin de la zone désertique où elle ne semble pas encore avoir été introduite. Les fruits verts ou jaunâtres peuvent remplacer l'Aubergine.

On mange aussi les feuilles en guise de brèdes.

Solanum Melongena L. — *Aubergine*, *Badindjal* (ar.), *Gaouta* (tem.).

Originaire de l'Asie tropicale et dérivée probablement de *S. incanum* L. à tiges épineses et à fruits jaunes très amers, forme naturalisée autour des villages dans toute la zone sahélienne et soudanaise, l'Aubergine est cultivée par les indigènes dans l'Afrique du Nord, dans les oasis du Sahara et sur les conlins soudanais. C'est une culture de printemps (dans les oasis) et d'hiver (au Soudan).

Solanum nigrum L. — *Morelle*, *Ouatini*, *Ongoulouroum*, *Tagoulouroum* (tem.), *Gourongari* (sokoto).

Plante répandue comme mauvaise herbe dans toutes les oasis et qui semble y avoir été cultivée à une époque immémoriale. On utilise les feuilles pour la préparation des sauces. A Bilma on mange aussi les fruits de la Morelle. On sait qu'en Amérique on a tenté d'améliorer la plante par sélection pour l'amener à produire des fruits sucrés acidulés.

* **Solanum nodiflorum** Jacq.

Très proche parent du *S. nigrum* L. dont il n'est probablement qu'une variété à gros fruits noirs.

On le cultive parfois dans le Haut Niger pour ses feuilles qui se consomment comme les épinards et que l'on vend sur les marchés.

Solanum tuberosum L. — *Pomme de terre*.

Cultivée dans le Sahara exclusivement dans les jardins européens ; y donne des rendements de 5 à 10 pour 1.

Nous en avons vu dans l'Air (In Gall et Agadès) de petites plantations indigènes établies à l'instar de l'administration. S'est répandue au Soudan aux environs de quelques villes (Bamako, etc.). Culture à encourager chez les Sahariens.

Withania somnifera Dun. — *Aneb-ed-Dib* (ar.), *Farao-raos* (tem.).

C'est un hypnotique puissant mais peu utilisé (GATTEFOSSÉ). La plante se rencontre en diverses oasis et jusque dans l'Air. Semble être une plante importée.

SCROPHULARIÉES

Veronica Agallia L. — *Oualoubou* (tem.).

Oasis de Bilma. La plante est employée par les femmes du Tibesti pour les soins de la chevelure (D^r DUCCELLIER).

L'espèce a été retrouvée récemment par MM. ROGEON et LECLERCQ dans la boucle du Niger (région montagneuse du cercle de Bandiagara).

OROBANCHÉES

Cistanche lutea Hoffm. et Link. — (= *C. Phelipaea* (L.) P. Cout. — *Dhânoune* (ar.), *Tarsoss* (ar.), *Timzellitine* (tem.), *Danout*, *Eddoenoum* (maure), *Ahéliouine*, *Belann* (toubou).

Assez commun dans le Sahara, surtout à proximité des oasis ou au bord de la mer (côtes du Sénégal et de la Mauritanie). Croît aussi dans l'intérieur : Mauritanie, Tombouctou, Air, Tibesti. La tige jeune, enfouie profondément dans le sol et renflée à la base, constitue à l'état cuit un plat recherché par les Maures et les Touareg, malgré sa saveur un peu amère.

BIGNONIACÉES

* **Catalpa bignonioides** Welt.

Arbre du sud des Etats-Unis. Serait d'après le R. P. PERRIER acclimaté dans l'oasis d'El Goléa.

* **Jacaranda ovalifolia** R. Br. = *J. mimosaeifolia* Don. — *Palissandre*.

Petit arbre originaire du sud de Brésil, s'accommodant bien des pays subdésertiques mais restant dépouillé de ses feuilles pendant l'hiver. On l'emploie en Algérie comme arbre d'avenues.

Il a été introduit dans le Sahara à Biskra et à El Goléa et s'y comporte bien.

Kigelia aethiopica Benth. — *Mechtour* (ar.), *Beloungou* (bornouan), *Combolga* (sonraï), *Saucissonnier*.

Arbre de 6 à 12 m. de haut, remarquable par ses gros fruits en saucisson pendants sur des pédoncules qui peuvent avoir 1 m. 50 de long.

Espèce de la zone soudanaise qui remonte le long du Niger jusqu'aux environs de Tombouctou.

Bois recherché.

PÉDALINÉES

Ceratotheca sesamoides Endl. — *Nanogo* (bambara).

Plante spontanée au Soudan ; souvent cultivée dans la boucle du Niger où elle s'étend jusqu'aux environs de Tombouctou.

La plante coupée se vend en bottes sur les marchés ; elle est employée pour la confection des sauces.

Rogeria adenophylla J. Gay. — *Soubrassou*, *Saoubras-sou*, *Sahouabh* (maure).

Plante du Sénégal et du N du Soudan qui s'étend jusqu'en Mauritanie, région de Tombouctou, Adrar des Iforas, Aïr, etc.

Les Maures récoltent les graines et les consomment en bouillie après les avoir réduites en farine à l'aide d'un pilon.

Sesamum alatum Thonn. (= *S. sabulosum* A. Chev.) — *Tacoutta* (sonraï).

Espèce de la zone soudanaise qui s'étend jusqu'au Sahara S. Les nomades récoltent parfois les graines et en font usage à la manière des graines de Sésame.

Sesamum indicum L. — *Sesame*, *Béné* (bambara).

De Candolle le croit originaire des îles de la Sonde, il aurait été introduit dans l'Inde où il a un nom sanscrit il y a 4 000 ans et il serait arrivé en Egypte il y a 1 000 ou 500 ans. De là il s'est répandu dans le S du Sahara et dans toute l'Afrique tropicale.

ACANTHACÉES

Blepharis edulis Pers. — *Gouar* (gorane), *Boghel* (ar.), *Akanaï* (tem.), *Douisoumour* (toubou).

Plante de 10 cm. à 25 cm. de haut, à feuilles dentées, épineuses. Fleurs bleues en épis quadrangulaires. Commun dans la partie S du désert, depuis la Perse et l'Arabie jusqu'à la Mauritanie. Nous l'avons observée abondante dans l'Adrar des Iforas et dans l'Aïr ; Commune au Borkou !

Les Nomades récoltent parfois les graines pour s'en nourrir.

Blepharis linariaefolia Pers.

Plante de 20 à 30 cm. de haut à feuilles velues linéaires, très commune dans le S du Sahara, Mauritanie, Aïr, Cordofan, s'étend jusqu'au Soudan (zone sahélienne). Les nomades font parfois la moisson des graines pour s'en nourrir.

MYOPORINÉES

* **Myoporum parvifolium** R. Br.

Arbuste d'Australie, facile à bouturer et qui croît dans les mêmes conditions que l'Oranger. On en fait de bons brise-vent sur les confins S de l'Algérie et la Tunisie.

VERBENACÉES

* **Duranta Plumieri** Jacq.

Arbuste ornemental, employé parfois pour faire des clôtures (il est un peu épineux), originaire des Antilles.

On le trouve dans les jardins de Biskra, Touggourt, El Goléa. Il vit également dans les jardins européens du Sénégal et du Soudan. Peut vivre dans toutes les oasis.

LABIÉES

Mentha piperita L. — *Nānā* (ar.), *Tianhart* (tem. et ar.).

Feuilles petites, ovales lancéolées glabres, odeur forte.

Cultivée en grand dans tous les jardins des oasis.

MONOD a récolté aussi dans le Tassili N'Adrar, et le Hoggar un *M. sylvestris* L. à petites feuilles tomenteuses blanchâtres.

Mentha viridis L. — *Nana*, *Menta* (ar.), *Nemdar* (tem.).

Plusieurs variétés de Menthes des oasis se rattachent à cette espèce.

On sait que la Menthe fraîche sert à aromatiser le thé. On en fait une grande consommation dans le désert et la culture est particulièrement soignée dans les oasis. Cette culture s'étend jusqu'à Agadès, au Bornou, à Tombouctou. Dans les pays où existent des termites on cultive souvent la Menthe en pots.

Ocimum canum Sims. — *Gamougeï*, *Goumouqueï* (maure).

Plante spontanée et parfois cultivée par les indigènes en Afrique tropicale. Subspontané dans les jardins du Niger moyen et de la Mauritanie. Les Maures emploient les inflorescences fraîches pour aromatiser le thé.

Origanum Majorana L. — *Meur de Kouch* (ar.), *Marjolaine*.

Originnaire de l'Arabie et du N de l'Afrique. Vivace, haute de 30 à 50 cm., à rameaux paniculés tétragones.

Fleurs petites rosées ou blanchâtres, réunies en épillets oblongs, sessiles, compacts agglomérés par 3 à 5 sur les ramilles et accompagnées de bractées concaves, imbriquées sur quatre rangs.

Floraison en juin-juillet. Cultivé en grand dans les olivettes de Sfax.

Variété spéciale très appréciée. On récolte en coupant les tiges au moment de la floraison. On fait deux coupes en mai et en juillet. Le rendement est de 300 kg. de feuille sèche à l'ha. a valu jusqu'à 500 fr. les 100 kg. A 10 ans on arrache la plantation.

Exporté en vue de la fabrication des parfums et comme condiment dans la charcuterie en Allemagne, Suisse, Hollande, etc. Manque dans les oasis.

NYCTAGINÉES

Boerhavia repens L. — *Ganda'Dar* (sonraï).

Plante commune dans toutes les régions tropicales à proximité des habitations ; pénètre dans le S du Sahara.

A Tombouctou, les Sonraï mangent parfois les graines dans les couscous.

* **Bougainvillea spectabilis** Willd.

Liane des forêts humides de l'Amérique du Sud remarquable par ses belles bractées rouge vif, ou carmin. On la cultive sans abri dans la région méditerranéenne. Elle prospère aussi dans les jardins européens de la zone soudanaise ainsi qu'au Sénégal. Nous en avons vu quelques beaux exemplaires dans les oasis à Touggourt, El Goléa. Demande de copieux arrosages.

PARONYCHIÉES

Corrigiola telephifolia Pourr. — *Sarhina* (ar.).

Plante de l'Afrique du Nord ; vit dans les régions semi-arides.

En poudre la racine est employée comme parfum à brûler. Elle se vend dans les boutiques. Voir GATTEFOSSÉ : Plantes de la thérapeutique indigène au Maroc (1921).

Manque dans le Sahara.

Gymnocarpon fruticosum Pers. — *Jufna* (maure).

Arbrisseau du Sahara N, retrouvé en Mauritanie au N W de l'Adrar (G. Schmitt).

La tige assez épaisse sert à faire du feu comme celle de l'Askaf.

Paronychia argentea Lamk. — *Thé arabe, Taàmiya* (tem.).

Plante employée dans le Sahara en infusions théiformes. On lui substitue aussi parfois les *P. Cossoniana* Webb et *P. desertorum* Boiss.

AMARANTACÉES

Aerva javanica (Blume) Juss. (= *Æ. tomentosa* Forsk.)
Bogon coreil (sonraï), *Makargis*, *Makersas* (tem.).

Répendu dans le Sahara, spécialement dans le Sud; pénètre dans les steppes sahéliennes jusqu'à la zone soudanaise. La bourre d'un blanc cotonneux qui recouvre toute la plante, remplace l'amadou.

Amarantus Blitum L. — *Ouolia bocio* (maure), *Tazelanghataï* (tem.), *Nafa-nafa* (peul).

Plante très répandue dans toutes les oasis comme mauvaise herbe. Les jeunes pousses servent à faire des sauces; on les emploie aussi comme brèdes. *A. viridis* L. (*Mounifi* en toubou) qui croît dans l'oasis de Bilma a les mêmes usages, ainsi que *A. spinosus* L. (Commun à Tombouctou).

FISCHER-BENSON cite *A. Blitum* comme une plante potagère cultivée autrefois. Il est possible que ce soit la culture qui l'ait répandue au Sahara et au Soudan.

Celosia argentea L.

Plante extrêmement répandue dans les steppes de l'Afrique centrale sur les confins du désert. Parfois on mange la plante jeune en guise d'épinards. Les petites graines noires ont dû être utilisées autrefois à la manière de celles de certaines Amarantes.

CHENOPODIACÉES

Anabaria articulata (Forsk.) Moq. — *Baguel*, *Belbel*, *Belbala* (ar.), *Abelbal*, *Tazd* (tem).

Arbrisseau à grosses racines et tiges très dures tordues.

Employé comme bois de feu, il est apporté sur les marchés de Ouargla, El Goléa, etc.

* ***Arthrophytum arborescens*** Litw. et ***A. Haloxylon*** Litw. — *Saxaoul blanc* et *S. noir* (alias *Salsola arborea* et *Haloxylon Ammodendron*).

Ces deux espèces longtemps confondues sont des arbustes de 3 m. à 5 m. de haut formant d'importants peuplements dans les déserts du Turkestan russe. Si on les protège contre le broutage d'animaux, ils arrivent à constituer de petites forêts dans les déserts salés et ils donnent un bois de chauffage de grande valeur. On a tenté de les acclimater au Sahara, mais sans succès jusqu'à présent.

Cf. CHEVALIER A. Les plantes à cultiver dans les déserts et spécialement dans le Sahara. *C. R. Acad. sc. coloniales*, X, 1929, p. 499.

DOUBIANSKY W. Les psammophytes des déserts du Turkestan, *R. B. A.* X, 1930.

Atriplex Halimus L. — *Arroche du désert, Guétaf* (ar.), *Aramâs* (tem.).

Arbuste de 1 m. à 2 m. de haut, commun dans le Sahara algérien. On mange parfois les feuilles cuites. On peut aussi les utiliser crues, confites dans du vinaigre.

Beta vulgaris L. var. **Debeauxii** Clary. — *Bette, Selk* (ar.).

Nous rapportons à cette variété une forme de Bette spontanée ou subspontanée que nous avons vue très commune dans l'oasis de Ouargla avec l'allure d'une mauvaise herbe. On la mange en guise d'épinards et on la vend sur le marché.

Chenopodium murale L. — *Kono quechi* (toubou), *Lessig*(ar). *Tibbi* (mozabite).

Mauvaise herbe des pays tempérés, très répandue dans toutes les oasis et dans la région sahélienne près des habitations et dans les lieux cultivés (Saint-Louis du Sénégal, El Oualadji, Tombouctou, Gao, Zinder, etc.).

La plante est souvent employée pour faire des sauces et elle a été probablement répandue intentionnellement.

Cornulaca monacantha Delile. — *Had* (ar.), *Tahara, Tazera* (tem.), *Sri* (toubou).

Arbrisseau rameux, répandu dans les régions sablonneuses de tout le Sahara. Le bois est très utilisé comme bois de feu par les nomades. On le vend aussi sur les marchés des oasis.

Hologeton tetrandrus Moq. (= *Salsola tetrandra* Forsk.) *Adjerem* (ar.).

Arbuste de 30 à 50 cm. employé parfois comme bois de feu. Sud algérien.

Haloxylon Schmittianum Pomel (= *H. Schweinfurthii* Aschers.) *Kerendel* (ar.).

Sous-arbrisseau du Sahara algérien; le bois est employé pour le chauffage dans les douars.

Haloxylon tamaricifolium (L.) Maire (= *Haloxylon articulatum* Bunge). *Ichafâ, Roummef* (maure), *Remt* (ar. d'après MAIRE).

Arbrisseau du Sahara algérien. Se retrouve en Mauritanie dans le Zémoul, le N et le NW de l'Adrar, au N du Tiris (Lieut. G. SCHMITT). La cendre est mélangée avec le tabac à priser et le bois se vend sur les marchés.

Salicornia sp. — *Khezam* (ar.).

Les salicornes, abondantes dans les sebkas du Sahara algérien ne sont pas comestibles (les jeunes pousses) comme celles qui vivent en Europe au bord de la mer. Nous avons constaté que leur saveur était très amère, même après ébullition

Salsola foetida Delile. — *Rasel* (maure), *Kassel* (ar.), *Ecchi* (tem.).

Arbuste de 30 à 80 cm. de haut, commun dans le Sahara au S d'Adrar (Touat), en Mauritanie, au S de l'Air, croît dans les endroits les plus arides, où il pleut très rarement. On se sert parfois de la souche comme bois de chauffage.

Salsola Richteri Karel. (détermination de R. MAIRE).

Soude arborescente qui fut introduite sous le nom erroné de *Saxaoul* par le général Guisor il y a 35 ou 40 ans dans le Souf.

En 1922 le commandant CAUVER signalait qu'un seul pied avait survécu près du bordj d'El Oued. « Il avait en 1903, 4 m. de haut et était chargé de graines. Ces graines se sont ensemencées naturellement et ont donné un tas de jeunes plants aux environs du bordj. » Nous ignorons si ces plants ont persisté.

Cet arbuste fournit assez promptement du combustible et du fourrage.

La plante est également décorative.

W. DOUBIANSKY a eu l'amabilité de nous en envoyer des graines recueillies au Turkestan et que nous avons distribuées à divers postes sahariens.

Salsola tetragona Delile. — *Lharad* (maure), *Rassel* (ar.).

Arbuste du Sahara algérien que l'on retrouve dans le Zémoul en Mauritanie. Les touffes s'emploient comme celles de l'Askaf à faire du feu.

Spinacia oleracea L. — *Epinard*.

Importé d'Europe, l'Epinard est aujourd'hui cultivé dans les jardins européens du Sahara et du Soudan.

Tragacanthum nudatum Delile. — *Damrane*, *Askaf* (ar.) *Terchit*, *Tahara* (tem.), *Abelbale*, *El Belhaete* (maure).

Arbrisseau répandu dans le Sahara, en Mauritanie, etc. Souvent employé comme bois de chauffage dans le désert.

En Mauritanie, on emploie pour le même usage et on désigne aussi sous le nom de *Damrane* le *Chenolea canariensis* Moq.

Aux environs d'El Goléa, on nomme aussi *Damrane* le *Nucularia Perrini* Batt.

POLYGONÉES

Calligonum comosum L. — *Awarach*, *Aouarach* (maure). *Arta*, *Azel*, *Agrem*, *Azal*, *Arisch* (ar.), *Aressou*, *Aouarech* (tem.).

Arbuste atteignant jusqu'à 2 à 3 m. de haut. Ça et là dans le Sahara algérien, dans le N de l'Air, dans les oueds de l'Adrar de Mauritanie (G. Schmitt et Charles). Employé souvent comme bois de feu.

Ecorce employée par les nomades pour tanner les peaux (FOUREAU). Le nom d'*Azel* s'applique plus spécialement à *C. Azel* Maire, du Hoggar.

Rumex acetosa L. — *Oseille, Hamadh* (ar.).

L'oseille acide ne paraît pas avoir été cultivée dans l'Antiquité, mais les anciens Egyptiens ont connu le *Rumex dentatus* L. Une autre espèce *R. maritimus* L. croit abondamment dans les terrains irrigués de l'Inde et nous l'avons trouvée dans les mêmes conditions sur les bords du Niger à El Oualadji. Quant au *R. acetosa* ou plutôt à ses hybrides horticoles, on les cultive dans les jardins européens du Sahara et du Soudan. Introduction récente.

Fagopyrum esculentum Mœnch. — *Sarrasin*.

André BERTHELOT l'indique à tort (p. 43) comme cultivé dans l'Oubangui et le Chari. Cette erreur est due à la traduction de l'ouvrage de BARTH où le nom indigène qui désignait une variété de Sorgho a été traduit par *Blé noir*. Ce n'est ni une plante saharienne, ni une plante soudanaise. Le Sarrasin est totalement inconnu en Afrique tropicale et dans l'Afrique du Nord où il est rare ; il y a été apporté par les Européens.

Contrairement à ce que pourrait faire croire le nom de « Sarrasin », cette plante n'a pas été introduite en Europe par les Arabes, mais elle nous est venue de l'Asie du Nord par la Russie, et c'est seulement au XIII^e siècle qu'elle arriva en Allemagne d'où elle se propagea en France.

Voir MAURIZIO (trad. GIDON). Histoire de l'alimentation végétale, p. 300.

URTICACÉES

Cannabis sativa L. var. **indica** Lamk. — *Takrourit Hachich* (ar.).

Originaire de l'Inde, sa culture est répandue dans tout l'Orient. On emploie les sommités florales pour préparer le Hachich.

Le Monopole du Tabac de Tunisie en fait cultiver 100 ha. dans la Régence. On en trouve quelques plants dans certaines oasis. J'en ai observé des pieds dans un jardin indigène à El Goléa.

Celtis australis L. — *Micocoulier*.

Arbre du Midi de l'Europe et de l'Asie tempérée et subtropicale parfaitement acclimaté dans le S algérien. Sa culture réussit dans les oasis du Sahara algérien : Biskra, El Goléa, etc.

Celtis integrifolia Lamk. — *Segna* (sonraï), *Kouka* (ha.).

Arbre de la zone soudanaise, souvent planté dans les villages. Il remonte le long du Niger jusqu'aux environs de Tombouctou. Bel arbre d'ombrage, à bois utilisable. Pourrait être planté dans les oasis.

Ficus Benjamina L.

Arbre de l'Inde et de la Malaisie, souvent planté en Asie tropicale comme essence d'avenues; introduit dans l'Afrique du Nord, ainsi qu'au Sénégal. Le Jardin Randon à Biskra en renferme de magnifiques exemplaires âgés qui fructifient chaque année et donnent un ombrage sous lequel on cultive de nombreuses plantes ornementales. Pourrait être introduit dans les oasis, là où le thermomètre ne descend pas au-dessous de — 2° C. BATTANDIER et TRABUT signalent aussi comme acclimatés dans le Sahara algérien *F. religiosa* L. et *F. nitida* Blum.

Ficus Carica Figuiier L. — *Figuiier, Kerma* (ar.), *Ahar, Tohart* (tem.)

Arbre fruitier originaire de la région méditerranéenne, cultivé jusque dans le Hoggar et au Tibesti. (Voir Chapitre III.)

* **Ficus microcarpa** Vahl. (= *F. Thonningii* Blume = *F. Rokko* Warb. et Schw. *Doubalé* (bambara).

Arbre très commun (planté) dans les villages du Soudan et du Niger français. C'est un des principaux *arbres à palabres*.

On le bouture facilement. Il a été introduit à Agadès (Aïr) : cour du Poste et s'y tient bien. A répandre dans le Sahara.

Ficus salicifolia Vahl. (= *F. eucalyptoides* Batt. et Trabut).

Arbuste de 4 m. à 5 m. de haut à port d'Eucalyptus, connu aussi au Cordofan.

Feuilles ovales-lancéolées atténuées à la base.

Réceptacles petits brièvement pédonculés.

Massif du Tassili des Adjer (Laperrine).

Massif de l'Aïr : Mts Baghezan, rochers et ravin d'Irabel Allen et palmeraie d'Arnelablet (ROGEOX). 10-11 février 1932.

Ficus Sycomorus L. (= *Sycomorus vera* Forsk.). — *Sycomore*.

Arbre de Nubie et d'Abyssinie cultivé pour ses fruits en Egypte depuis la plus haute antiquité. La même espèce aurait été trouvée récemment en Mauritanie par le lieut. Bouéry (JUMELLE). Une espèce du même groupe *F. gnaphalocarpa* Reih (= *F. trachyphylla* Miq.) commune au Sénégal et au Soudan a été employée comme porte-greffe pour *F. Carica* L.

Paraît voisin de *F. ingens* Miq. (= *F. xanthophylla* Steud.).

Les fruits du Teloukat sont mangés par les Touareg. Tassili des Azdjer, Hoggar.

Ficus Teloukat Batt. et Trabut (= *F. salicifolia* Vahl var. *Teloukat* Maire). — *Teloukat* (lem.).

Arbre moyen; feuilles un peu cordées à la base, ovales-oblongues. Réceptacle globuleux, pubescent, presque sessile. Croît au Hoggar et dans l'Ahnet (MONOD).

Forskholea tenacissima L. — *Harik* (ar.). *Klesaïk*, *El Assaïk*, *El Scaïg* (maure).

Herbe assez répandue dans le Sahara (anfractuosités des rochers), rencontrée au N et au N W de l'Adrar en Mauritanie, dans l'Air, etc. Le liber est parfois utilisé par les indigènes pour faire des cordes.

* **Maclura aurantiaca** Nutt. — *Oranger des Osages*.

Arbre des Etats-Unis (Arkansas) souvent spinescent, à suc laiteux donnant des fruits groupés en syncarpe, charnus comme la mûre, mais beaucoup plus gros.

Il a été acclimaté à Biskra, El Goléa et y fructifie bien. Il perd ses feuilles en hiver.

Morus alba L. — *Mûrier blanc*, *Tout* (ar.).

Quelques exemplaires existent çà et là dans les oasis du N. L'arbre se multiplie de semis ou de boutures. Certaines variétés comme le *Mûrier Moretti* doivent être greffées (GILLIN).

L'arbre a été introduit depuis quelques années dans les fermes de la région de Ségou (Moyen Niger) et s'y tient bien.

* **Morus nigra** L. — *Mûrier noir*.

Cultivé dans les oasis du S de la Tunisie comme arbre fruitier. Les fruits mûrs se vendent sur les marchés. N'existe pas au S du 30° de lat.

LAURACÉES

* **Persea gratissima** Gaertn. — *Avocatier*.

Arbre fruitier originaire de l'Amérique tropicale, déjà cultivé en Egypte. Quelques sujets existent en Algérie ainsi qu'à Kati (Soudan français). Serait à répandre dans les oasis, ainsi qu'au Niger.

ÉLÉAGNÉES

Eleagnus angustifolia L. — *Olivier de Bohême*, *Chalef*, *Khalaf* (ar.).

Arbuste de 3 m. à 6 m. de haut, souvent cultivée dans l'Afrique du Nord pour ses fruits rouges, ovales, douceâtres, ressemblant à ceux du Cornouiller.

Cultivé dans les villages des Hauts Plateaux d'Algérie, Biskra, etc.

EUPHORBIACÉES

Crozophora verbascifolia Jussieu. — *Merâas* (ar.).

Nous l'avons rencontré dans l'oasis d'El Goléa. Espèce voisine de *C. tinctoria*, de laquelle on extrait la teinture de Tournesol.

Euphorbia balsamifera Ait. (= *E. sepium* N. E. Br. = *E. Rogeri* N. E. Br.). — *Afernane* (ar.), *Tiqhal* (tem.), *Berré* (sonraï), *Salane* (volof).

Arbuste de 2 m. à 5 m. de haut très lactescent. Se rencontre depuis l'Atlantique (Sénégal et Mauritanie), jusqu'au lac Tchad. S'étend peu au N de Tombouctou et atteint à peine l'Air. Employé au Sénégal et au Damergou pour faire des haies vives. Au Sénégal, les jeunes pousses sont parfois cuites dans le couscous, bien que le latex soit caustique.

Jatropha Curcās L. — *Pourguère, Bagani* (hambara).

Originaire du Nouveau Monde, mais introduit depuis plusieurs siècles en Afrique tropicale, où la plante qui se bouture facilement est employée par les Noirs pour faire des haies vives. Ils n'utilisent pas la graine oléagineuse. L'espèce s'est répandue jusqu'au centre de l'Afrique. On la trouve notamment dans tout le Pays Haoussa (Zinder et environ, Niamey, etc.). Elle n'a pas encore pénétré dans le Sahara.

Mercurialis annua L. — *Zendjir* (ar.).

Existe comme mauvaise herbe dans les oasis du N du Sahara (Biskra, El Goléa, etc.).

MAURIZIO suggère que cette plante a été probablement cultivée autrefois. Du temps de Gesner (1561), on la mangeait comme légume. Usage perdu, même au Sahara.

Ricinus communis L. — *Ricin, Kheroua* (ar.), *Fouém* (tem.), *Aouveïur, Aouirirt* (maure).

Buissons de 2 à 4 m. de haut, annuels ou vivaces (durée maximum 3 à 4 ans). Paraît spontané et non indigène dans les oasis. On rencontre chez les indigènes exclusivement la forme *viridis* à feuillage et inflorescence d'un vert glaucescent, à petits fruits indéhiscents.

Les Européens ont introduit depuis peu au Sahara et au Soudan le Ricin rouge de Zanzibar, de grande taille et à grosses graines. On s'en sert parfois comme ombrage ou brise vert. En Mauritanie, les graines écrasées servent à lubrifier les peaux (CHARLES).

PLATANÉES

* **Platanus orientalis** L. — *Platane*.

Arbre originaire du Caucase, fréquemment planté dans l'Afrique du Nord. Introduit dans le Jardin du Bureau arabe à El Goléa. Y végète assez bien.

JUGLANDACÉES

* **Juglans regia** L. — Noyer, *Djouz*, *Djoura* ().

Le Noyer est cultivé en grand par les Berbères de l'Atlas marocain et par les Arabes de l'Aurès dans le S algérien sur les confins N du Sahara, mais il ne pénètre pas dans le Désert. Il manque totalement en Afrique tropicale et sa culture n'y est possible que sur les montagnes à climat humide presque continu. Des essais sont faits pour l'acclimater au Hoggar.

CASUARINÉES

Casuarina L. — *Filao*.

Les *Casuarina* sont des arbres de la région australe adoptés aux climats subdésertiques et aux sols sablonneux.

C. equisetifolia Forst. de l'Australie recherche de préférence les régions littorales. On l'emploie pour les reboisements dans l'Inde et en Indochine. Au Sénégal il est introduit depuis plus d'un siècle à Saint-Louis, Dakar, etc. C'est un arbre précieux, servant de brise-vent, donnant des perches, du bois de chauffage. Il réussit moins bien dans l'intérieur, cependant à Diré près Tombouctou, il en existe quelques exemplaires âgés de 6 à 10 ans dont le comportement est satisfaisant.

Casuarina torulosa Ait.

Espèce originaire de l'E de l'Australie qui a remarquablement réussi presque partout en Algérie et surtout dans le S. On l'a plantée dans certains oasis : Biskra, Touggourt, El Goléa et elle y donne de beaux arbres pyramidaux, très garnis qui peuvent monter jusqu'à 15 ou 20 m. de haut.

Espèce à répandre dans le Sahara et dans le N du Soudan.

CUPULIFÈRES

Castanea sativa Scop. — Châtaignier.

« Le général LAPERRINE écrit R. MAIRE, avait introduit au Hoggar quelques Châtaigniers qui étaient en bonne voie de croissance, mais ces essais ont été abandonnés après sa mort ». On avait introduit aussi aux Hoggar des Chênes Ballotes (*Quercus Ballota*).

Les introductions de ces plantes ont été reprises récemment par M. LANGRONIER. On ne pourra évidemment réussir de telles acclimations que dans les endroits abrités des massifs montagneux, au-dessus de 1000 ou 1500 m. d'altitude.

SALICACÉES

Populus euphratica Oliv. s. sp. **P. Bonnetiana** Dode (1905). — *Çafçaf* (ar.).

Ce beau Peuplier prospère dans toute l'oasis d'El Goléa, où il se répand grâce à ses longs stolons. Il était encore couvert de feuilles fin

décembre. C'est une espèce à multiplier dans le Sahara partout où il y a de l'eau. Elle a été introduite à El Goléa en 1904 par le Commandant CAUVET de plants qu'il avait rapportés d'Hassi-Inifel. Une deuxième sous-espèce se rattachant à *P. euphratica*, le *P. mauritanica* Dode est spontanée dans le sud oranais et au Maroc.

Populus Hikeliana Dode (1903).

Espèce du groupe de *P. nivea* (Peuplier blanc), mais bien distincte par ses feuilles coriaces, légèrement trilobées, irrégulièrement dentées, persistant jusqu'à la fin de décembre. Elle est commune au S de Sétif, jusqu'à Biskra et souvent plantée dans les gares. C'est un bel arbre d'ombrage. Il a été aussi introduit à El Goléa.

Une autre espèce du même groupe le *P. integerrima* Dode, mais à feuilles orbiculaires presque entières existe aussi dans le Sud algérien.

Populus Thevestina Dode (1903).

Peuplier pyramidal à port très fastigié appartenant au même groupe que le *P. pyramidalis* Rozier, mais à feuilles turionales suborbiculaires dentées en scie forte. Se rencontre çà et là dans l'Afrique du Nord. Il a été introduit dans l'oasis d'El Golea où il en existe de beaux exemplaires hauts d'une quinzaine de mètres.

Salix Chevalieri, von Seemen. — *Saule du Niger, Kélélé* (bambara), *Kélélé mayo* (peul), *Diamou* (sonraï).

Saule de 2 m. à 4 m. de haut, croissant sur les rives du Niger jusqu'aux environs de Tombouctou. On pourrait le cultiver dans toutes les régions désertiques où l'eau affleure. Ses rameaux flexueux remplacent l'osier. Sur les bords du Sénégal il est remplacé par *S. coluteoides* Mirb.

ZINGIBERACÉES

* **Curcuma longa** L. — *El arkoum* (ar.).

Le *Curcuma* fournit un rhizome qui entre dans la préparation du Cari ou Curry indien. Il se vend dans les épiceries arabes de l'Afrique du Nord pour la teinture et comme condiment.

On ne le trouve pas dans les oasis, mais nous l'avons observé à l'état cultivé comme produit tinctorial chez les peuplades musulmanes du S du Soudan. Il est certainement venu d'Orient à une époque immémoriale. Les anciens Egyptiens ne l'ont pas connu.

MUSACÉES

* **Musa sapientum** L. — *Bananier*.

Le Bananier est encore rare au Soudan français. On pourrait le répandre dans les jardins, mais il demande de bons abris contre le vent, de fortes fumures, et un arrosage régulier. Il végète dans l'oasis d'El Goléa. Avec des soins il peut vivre dans les oasis les plus chaudes,

On cultivera de préférence le Bananier de Chine (ou des Canaries) : *M. nana* Loureiro.

IRIDÉES

* **Crocus sativus** L. — *Safran*.

Plante à bulbe, originaire d'Orient, cultivée surtout en Espagne et dans l'Inde (Cachemire). Sa culture semble avoir été propagée par les Arabes; cependant elle n'existe pas dans l'Afrique du Nord. On a préconisé récemment sa culture dans les oasis en vue de l'exportation des pistils. Aucun essai n'a encore été tenté.

Iris sp. — *Siçane, Lamber* (ar.).

On cultive dans les jardins indigènes des oasis du S algérien (Ouargla, El Goléa, Adrar, Taourirt), un Iris du groupe *I. germanica* L. (sect. *Pogoniris*) dont le rhizome est utilisé comme condiment; on le mêle au couscous. On sait que plusieurs races sont cultivées par les Musulmans de l'Afrique du Nord. Celle du Sahara a des feuilles courtes; en l'absence de fleurs nous n'avons pu la déterminer. C'est peut être *I. pallida* Lamk, à parfum de Florence. Mentionnons aussi un *Iris* cultivé dans les cimetières du Sud marocain (*J. Belouini* Bois et Cornuault), à rechercher dans les oasis.

AMARYLLIDÉES

Agave americana L. — *Agave, Sebbar* (ar.).

Cette plante d'origine américaine réputée comme résistant à la sécheresse, n'a pas encore pénétré dans le Sahara. Elle paraît craindre les vents chargés de sable. Nous en avons vu quelques beaux pieds à El Goléa, Timimoun, Tombouctou, mais abrités contre le vent. *A. Sisalana* Perrine est cultivé en grand dans la région de Moyen Niger.

* **Fourcroya gigantea** Vent. — *Chanvre de Maurice*.

Ce que nous avons dit de l'espèce précédente s'applique aussi au *Fourcroya* introduit depuis longtemps en Afrique du Nord, même chez les Arabes. Il ne s'est pas répandu dans le Sahara.

Narcissus Tazetta L. — *Randjiès, Nardiès* (ar.).

Je rapporte à cette espèce, plutôt qu'à *N. polyanthos*, un Narcisse à fleurs pleines, blanc-jaunâtre, groupées par 2 ou 3 assez grandes et odorantes, cultivé par les Ksouriens des oasis à Ouargla, El Goléa, Adrar.

LILIACÉES

Allium Ascalonicum L. — *Echalotte*.

Nous n'avons pas rencontré d'Echalotte dans les oasis et nous ignorons si cette plante originaire de Palestine y est cultivée. Au Soudan

nigérien les Noirs cultivent une Echalotte à saveur douce et à bulbe petit allongé, venue très anciennement de l'E. On consomme surtout les feuilles séchées et comprimées en pains noirâtres.

Allium Ampeloprasum L. var. **Porrum** (L.) Karsten
Poireau.

Le poireau, pas plus du reste que la Ciboulette, n'existe pas dans les jardins indigènes du Sahara. On le trouve seulement dans les jardins européens. C'est un des légumes s'accommodant le mieux des climats très chauds. Au Niger comme au Sahara, on peut en avoir toute l'année dans les potagers.

Allium Cepa L. — *Bacla* (ar.) *Efeleli* (tem.), *Beçol* (maure)
al Basal.

L'Oignon était déjà cultivé par les anciens Egyptiens. Aujourd'hui c'est encore une des cultures les plus importantes des pays musulmans. C'est une des cultures potagères tenant la plus grande place dans les jardins de toutes les oasis. On fait sécher les feuilles et les bulbes coupés et on en confectionne des sortes de pains. Le gros Oignon est aussi cultivé par les indigènes dans tout le pays Haoussa, au Tchad, au Bornou, aux environs de Tombouctou.

* **Allium Kurrat** Schweinfurth ex Krause, Notizbl. G. Berlin. IX, p. 523. — *Kurrat* (ar.), *Poireau* d'Egypte.

Bisannuel; bulbe globuleux de 1-2 cm. Scape de 1 m. de haut. OmbeUe grande, bulbitère.

Je n'ai pas trouvé cette espèce dans le Sahara central où elle pourrait être cultivée. Je la mentionne ici pour qu'on l'y recherche.

Allium sativum L. — *Ail*; *Tioum*, *Thoum* (ar.); *Teskart* (tem.).

L'Ail est une des cultures les plus répandues dans toutes les oasis. Les Noirs le cultivent aussi dès une haute antiquité au Tchad, au Bornou, au Niger et au Soudan français. Dans ce dernier pays on cultive un Ail dont le bulbe peut se composer de 1 à 3 caïeux et qui rappelle l'Ail de l'ancienne Egypte, décrit ainsi par Dioscoride : « à bulbe simple comme le poireau, doux au goût, de couleur légèrement pourprée et de petite taille ».

Allium triquetrum L.— *Bibrous* ou *Bibros* (arabe d'après TRABUT).

Je rapporte à cette espèce avec quelque doute, un Ail cultivé dont j'ai vu quelques touffes non en fleurs en décembre 1931, dans un jardin de l'oasis de Timimoun.

Asparagus officinalis L. — *Asperge*, *Sekkoum* (ar.).

Plante d'origine méditerranéenne, cultivée dans le Sahara et au Soudan exclusivement dans les jardins européens. Prospère avec des soins si l'eau n'est pas saumâtre.

Asparagus albus L. — *Sekkoum* (ar.).

Croît en abondance sur les Hauts-Plateaux dans les steppes de l'Afrique du Nord, mais ne pénètre pas dans le Sahara. On vend les jeunes turions sur les marchés de l'Algérie, comme « Asperge sauvage ».

Asparagus sp. — *Sekkoum* (maure).

Asperge à tiges épineuses observée en Mauritanie dans le Tiris et dans le Zemoul (Lieutenant G. SCHMIDT). Les Maures mangent ses petites baies ainsi que les jeunes pousses. Est peut être *A. Pauli-Guilelmi* Solms, espèce commune au Sénégal et au Soudan.

Asphodelus tenuifolius Cav. — *Tazia* (maure). *Izian* (tem.).

Plante ordinairement très commune comme mauvaise herbe dans les jardins irrigués des oasis (Gourara, Touat, Reggan). Rencontrée aussi en Mauritanie dans le Zemoul, mais surtout dans les rags au N de Koedia, d'Idjil, Tonizchal, El Ouenat, Aguelmi (Lieutenants G. SCHMIDT et LECONTEY).

PALMIERS

Hyphæne thebaïca Mart. — *Doum*, *Palmier fourchu*, *Con-gom* (sonraï), *Doum Paraoune*, *Nakla Fer'oune* (ar.), *Ziglem* (maure) *Akoka*, *Akeuke*, *Tagueï* (tem.), *Dzimini* (bambara), *Kaboulo* (kanouri), *Saou* (toubou), *Kaba*, *Kassindji* (haoussa), *Guélé* (volof.).

Palmier ramifié en candélabre et parfois demeurant en buissons acaules très touffus (Palmier nain). Rend de grands services aux habitants du Sahara (Voir 2^e partie, Chap. I). Répandu en Mauritanie dans l'Adrar, le Tagant, la région de Tombouctou, l'Aïr, les abords du Tchad, etc. Présente de nombreuses variétés.

Phoenix dactylifera L. — *Dattier*, *Nakhla*, *Tamer* (ar.). *Tuzedeït*, *Tazzaït* (tem.), *Dibino* (haoussa), *Timmi* (tebbon).

Le végétal le plus caractéristique et le plus précieux du Sahara. Présente de très nombreuses variétés.

TYPHACÉES

Typha australis Schum. et Thonn. — *Kourmousi*, *Djimballa*, *Hari dembou*, *Cheytan pagui* (sonraï).

Grand roseau, croissant en abondance dans le Niger moyen, le lac Tchad, les mares au contact du Sahara.

En temps de famine les indigènes mangent les rhizomes.

CYPÉRACÉES

Cyperus articulatus L.

Tiges jonciformes sans feuilles, hautes de 1 à 2 mètres. Croît dans les marais du Sénégal, du Niger et du Lac Tchad. On se sert des tiges pour tresser des nattes, des sacs grossiers (emballage des régimes de Bananier en Guinée). La plante est cultivée au Soudan par les femmes Mandé pour ses rhizomes odorants.

Cyperus esculentus L. — *Nton* (bambara).

Plante répandue en Amérique mais cultivée aussi depuis très longtemps dans l'Ancien Monde où elle semble spontanée, notamment en certaines régions de l'Afrique tropicale. On la cultive parfois sur les bords du Niger, mais elle n'existe pas dans les oasis.

Cyperus maculatus Boeck. — *Haagui* (sonraï).

Petite plante abondante dans la région de Tombouctou sur les bancs de sable périodiquement inondés.

Rhizomes produisant de petits tubercules odorants (à l'état sec) employés par les femmes pour la préparation de boulettes parfumées.

Cyperus Papyrus L.

Abondant dans les Bahr du lac Tchad. Non observé dans le Niger. On connaît les nombreux usages du Papyrus dans l'Antiquité et de nos jours.

Cyperus rotundus L.

Plante très commune comme mauvaise herbe dans les oasis, spécialement le long des séguias. Elle est également abondante dans les cultures soudanaises où elle cause de grands préjudices dans les cultures. Bien qu'elle soit voisine de *C. esculentus* ses bulbes ne sont pas mangés.

Scirpus corymbosus Roth. — *Tarrada* (maure).

Grand roseau poussant dans les mares et les dayas. Adrar, Reggan. Mauritanie (Adrar et Tagant). S'emploie comme remède en infusion contre le mal de poitrine. Sert à faire de l'amadou.

GRAMINÉES

Ampelodesmos tenax Vhel. — *Diss* (ar.).

Graminée croissant en grosses touffes de 2 m. à 3 m. de haut, se rencontre sur les Hauts-Plateaux, mais pas dans le désert. Les feuilles servent à tresser des cordes.

Aristida (Arthratherum) puogens Desf. — *Drinn* (ar.), *Sbat* (maure), *Ailik-Sbat*, *Madiougou* (Niger), *Toulloul* (tem.).

Herbe vivace ordinairement abondante dans les régions de dunes. Les fibres servent à faire d'excellentes cordes et des bâts pour chameaux : avec les chaumes on confectionne des nattes ; les Maures, principalement les Regueibats et les Gayoutes mangent les graines en couscous ; on les nomme *loul*.

Arundo Donax L. — *Roseau*, *Xeb*, *Çaïba*, *Qçba* (ar.).

Le grand Roseau a été introduit dans quelques oasis (El Goléa, Adrar, etc.). Il constitue un excellent brise-vent ; avec les chaumes on fait des clôtures.

Cenchrus catharticus Delile. — *Kramkram*, *Issité* (maure), *Tégano*, *Oulaijek*, (tem.), *Cherral* (toubou), *Karindja* (ha.), *Dani* (sonraï), *Ouitchek*, *Ouezzé* (Agadès).

Plante très répandue dans le sud du Sahara, à partir du 21^e parallèle. Les épillets garnis de piquants se détachent de l'épi à maturité. On les recueille sur le sol avec des rateaux dans tous les pays au sud de l'Adrar des Iforas et de l'Air et avec les graines pilonnées on prépare une farine avec laquelle on fait des bouillies. Le *C. macrostachys* Hochst donne aussi une graine comestible.

Cymbopogon Schoenanthus (L.) Sprengel. — (= *Andropogon laniger* (Desf.). — *Idrir*, *Ehdhrer*, *El Hamra* (maure), *Bizdi-char*, *Lemmad* (ar.), *Sabéré*, *Sabouré* (tem.), *Tébéram*, *Tabli* (ha.).

Graminée vivace en grosses touffes à racines odoriférantes employées en parfumerie ; très commune dans le Sahara sud. La paille sert à couvrir les huttes des nomades.

L'infusion des panicules florales est fébrifuge.

Cynodon Dactylon L. — *Nedjem* (ar.) *Atterri*, *Goudouei* (maure), *Almès*, *Asambi* (tem.), *Kiki* (sonraï).

Très commune dans le Sahara, le long des oueds où l'eau affleure à une faible profondeur. Abords des sources, des puits, des cours d'eau. Avec les rhizomes on fait une infusion médicinale.

Dactyloctenium aegyptiacum Willd.

Graminée annuelle. Très abondante dans la zone soudanaise et sahélienne. On utilise souvent la graine comme céréale de ramassage.

On la rencontre comme mauvaise herbe dans les cultures de quelques oasis (Adrar du Touat, Air, etc.).

Echinochloa colona (L.) P. B.

Graminée commune dans toutes les oasis, dans les jardins irrigués et au bord des séguias, ainsi que sur les bords du Niger et dans la région du Tchad où l'on récolte parfois les graines pour la nourriture humaine. Cette graminée était autrefois cultivée dans la Basse-Egypte pour son grain.

Echinochloa pyramidalis (Lamk.) Hitchcock et Chase.
(= *Panicum pyramidale* Lamk.) — *Lingui* (bambara).

Espèce commune dans les lieux inondés par le Sénégal et le Niger au Soudan, dans les régions qui avoisinent le Sahara.
Les indigènes récoltent les graines pour s'en nourrir.

Echinochloa stagnina (Retz.), Pal. Beauv. — (= *Panicum stagninum* Retz 1778-1791) = *P. scabrum* Lamk. = *P. Burgu*, A. Chev. = ? *P. Crus-Galli* L., var. *Sieberiana* Aschers. et Schweinf.)

Cette plante est le *Bourgou* du Niger. DUVYRIER cite le miel de Bourgou comme produit des oasis.

Le *P. Crus-Galli* var. *Sieberiana* qui est probablement la même plante ou une forme voisine, est cultivé dans la Basse-Egypte comme fourrage.

Hordeum vulgare L. — *Orge*, *Chair* (ar.), *Timzine* (tem.), *Farca soubou* (sonraï), mot à mot : Herbe aux ânes.

Des grains d'Orge se trouvent dans les tombes de l'ancienne Egypte en aussi grande abondance que les grains de Froment. A l'époque pharaonique on préparait déjà des pains d'orge et de la bière d'orge germé. *H. hexastichum* L. qui n'existe plus en Egypte était l'espèce la plus répandue. L'orge commun comme nous l'avons vu est très cultivé dans les oasis.

Imperata cylindrica P. Beauv.

Mauvaise herbe très envahissante d'origine américaine, abondante au Sénégal et au Soudan, là où existent des terres assez riches.

A envahi quelques oasis, notamment Bilma et El Golea. Sans usage connu.

Latipes senegalensis Kunth. — *Askanit* (ar.), *Tongourit* (maure), *Nogon* (gorane).

Endémique du Sahara méridional et de la zone sahélienne. Plante annuelle croissant sur les dunes mortes à la fin de la saison des pluies. Les Toubous du Borkou mangent les graines.

Lolium temulentum L. — Ivraie.

Croît comme mauvaise herbe dans les oasis : Touggourt, Ouargla. La farine de son grain a été utilisée en certains pays pour faire des galettes. On a trouvé ses graines en grande abondance dans certains gisements néolithiques d'Europe. C'est peut-être une relique de culture ancienne dans le Sahara.

Oryza Barthii A. Chev. — (= *O. longistaminata* Chev. et Roerich). — *Khoma malo* (bambara), *Sakouroumalo* (sarrakolé), *Bahouré*, *Maro laté*, *Maro vendou* (peul).

Riz vivace spontané, commun dans le Sénégal et le Niger; se développe dans les terrains qui inondent à l'arrivée de la crue.

Les indigènes font la récolte des graines (Voir CHEVALIER, le Riz sauvage de l'Afrique tropicale *Bull. Muséum Paris*, 1910, p. 404-407).

Plante vivace stolonifère, abondante dans le Niger, dans le Chari et dans presque tous les fleuves de l'Afrique tropicale. A maturité les épillets se détachent et flottent à la surface de l'eau. Les Sonraïs font la moisson en écumant celle-ci. Entre Mopti et Gao la quantité récoltée chaque année est assez importante. Le Riz sert à la nourriture des riverains du fleuve pendant une partie de l'année.

Oryza Stapfii R. J. Roschevicz (1931). — *Riz cultivé du Niger, Riz de Casamance*.

Plante annuelle de 30 cm. à 80 cm. de haut et 1 m. 50 dans les lieux inondés, cultivée (et non spontanée comme l'indique ROSCHEVICZ). C'est le Riz indigène du Moyen et Haut-Niger. L'espèce est typifiée par l'exsiccata *Chevalier n° 642* de Nafadié (Soudan français). On commence à substituer à la culture de cette espèce des variétés de *O. sativa* L. importées en Afrique.

Panicum laetum Kunth. — *Gassi* (sonraï), *Paguiri* (foula), *Isiban* (tem.).

Graminée annuelle haute de 15 à 30 cm. qui croît dans le S. du Sahara et dans la zone sahélienne. Maures, Touareg, Sonraï, Toubous, Baguirmiens en font la moisson; les graines servent à préparer des bouillies alimentaires. C'est un des Krebs du Soudan.

En Mauritanie c'est un fonio sauvage (BÉRY IN JUELLE).

Panicum Kotschyianum Hochst. — *Kreb guidal*, *Kanjakié* (baguirmien), *Soba Kouskou* (ar. du Tchad).

Une des céréales sauvages de l'Afrique centrale dont on fait la récolte des graines (Krebs).

Commune au Baguirmi et autour du Tchad.

Panicum turgidum Forsk. — *Morka*, *Mrokba* (ar.), *Merck-*

cha (maure), *Bou, rekouba* (ar.), *Afézo, Afezou* (tem.), *Guenchi* (gorane).

Graminée en grosses touffes de 1 m. à 1 m. 20 de haut. La paille sert à couvrir les huttes dans les régions subdésertiques du sud.

Très répandue depuis le Sud algérien jusque dans les steppes du N du Soudan. Les Touareg et les Maures depuis le Sahara central jusqu'au Tchad et au Sénégal, recueillent le grain et le transforment en farine. Sur les confins du désert on éventre pour faire cette récolte les fourmières de la Fourmi moissonneuse.

***Panicum miliaceum* L.** — *Millet indien, Gucçab-el-abiod* (ar.), *Enéli* (tem.).

Céréale originaire de l'Inde et de Chine, cultivée en Afrique orientale et en Égypte. Quelques plants se rencontrent parfois dans certaines oasis au dire de Duveyrier. Suivant ce voyageur on le sème en août aux oasis et on le récolte en octobre.

***Pennisetum americanum* (L.) K. Schum.** — (= *Pennisetum typhoidum* Rich.) *Pénicillaire, Petit Mil, Millet à chandelles, Bechna, Quasab, Dok, Drá* (ar.), *Ksob* (ar.), *Montri* (maure), *Atchi* (ha.), *Enéli* (tem.).

Céréale tantôt cultivée pour ses graines, tantôt pour être coupée en vert comme fourrage. Dans ce cas elle donne 2 à 3 coupes abondantes que l'on peut ensiler. C'est un bon fourrage, répandu dans toutes les oasis. Dans les terrains irrigués on sème en avril-mai. On la cultive par petites parcelles près des puits.

Elle est aussi abondamment cultivée dans le N du Soudan. Elle présente de très nombreusses variétés.

***Pennisetum molliissimum* Hochst.** — *Ebeno* (tem.).

Espèce fréquente dans la zone sahélienne et pénétrant dans le Sahara sud, regardée comme proche de *P. americanum*. C'est un excellent fourrage, mais à notre connaissance les nomades n'en récoltent pas les graines pour leur nourriture.

***Pennisetum Prieurii* Kunth.** — *Ebeno* (tem.).

Cette espèce spontanée dans le N du Sénégal est parfois regardée comme un des ancêtres du *P. americanum* K. Schum.

M. ROGÉON au cours de notre dernier voyage a récolté aussi dans l'Air, aux monts Baghezans, l'espèce *P. pedicellatum* Trin

***Phragmites communis* Trin. var. *isiacus* (Del.) Cosson.** — *Gueçob* (ar.).

Grand roseau à panicule fauve, haut de 3 m. à 4 m., commun près des dayas et mares des oasis, sur les bords du Niger moyen, à Zinder, aux environs de Dakar, etc.

Phragmites communis L. var. **pungens** Chevallier.

Variété de *P. communis* spontanée dans les oasis du Gourara et du Touat, remarquable par ses feuilles glauques très piquantes. Vit dans les marais saumâtres. Les chaumes remplacent parfois le Roseau pour faire des clôtures.

Saccharum biflorum Forskal (1775). (= *S. ægyptiacum* Willd. (1800).

Excellent brise-vent dans les oasis. Il supporte de fortes doses de sel. On peut aussi l'employer quand il est coupé pour pailler le sol, on obtient ainsi une forte réduction de l'évaporation.

Spontané en Egypte et dans le Nigéria du N. On a commencé à l'introduire dans les oasis sur la recommandation de TRABUT.

Secale cereale L. — Seigle.

Nous n'avons pas observé le Seigle dans les oasis.

D'après le lieutenant NAUDIN il existerait sur le versant S du Grand Atlas marocain, dans les moyennes vallées et en plaine. *Renseign. col. Comité Afr. franc.*, 1928, p. 613).

Setaria verticillata (L.) P. Beauv. — *Kan Kalagoua* (toubou).

Se rencontre comme mauvaise herbe dans toutes les oasis, dans les îles du Tchad, dans les terrains irrigués et cultivés du Niger. Dans l'oasis de Bilma les habitants récoltent les graines pour s'en nourrir.

Sorghum Durra Stapf. — *Gros Mil, Bechna, Chefsout, Durra* (ar.), *Tar'ellit* (manre), *Aboura* ou *Abora* (tem.), *Daoua* (ha.).

C'est cette race de Sorgho, la plus communément cultivée en Egypte et en Arabie que l'on rencontre dans les oasis. La panicule est très dense, courbée en crosse à grains rougeâtre. La taille ne dépasse pas 1 m. 50.

Sorghum Durra Stapf var. **minus**, A. Chev.

Plante basse (0 m. 60 à 1 m.). Epi petit, compact, dense. Dans quelques oasis, mélangé au précédent.

Sorghum virgatum Stapf.

Graminée spontanée annuelle fréquente dans le Sahara soudanais (Oued Tilemsi à l'W de l'Adrar des Iforas, In Gall, Agadès) sur l'emplacement des oueds où l'eau reste stagnante quelque temps pendant la saison des pluies. Les indigènes ne font pas usage de la graine.

Stipa tenacissima L. — *Alfa* (ar.).

Plante des steppes des Hauts-Plateaux de l'Afrique du N exploitée

intensivement pour la fabrication de couffins, de sacs, de cordes et pour la préparation d'une pâte à papier. Ne pénètre pas dans le Sahara.

Triticum durum Desf. — Blé dur.

Le Blé dur est assez commun en Mauritanie. Ordinairement mélangé au Blé tendre, On ne le trouve que rarement dans les oasis du Sahara central.

Triticum vulgare Host. — *Blé, Guéma* (ar.). *Timgine, Ired* (tem.), *Guenh* (maure).

Les anciens Égyptiens cultivaient, il y a plus de quatre mille ans le Froment ou Blé tendre ; il porte dans les hiéroglyphes le nom de *Son*, on le divisait en *son* blanc et *son* rouge, SCHWEINFURTH a trouvé du Blé bien plus petit que l'espèce ordinaire et qu'il compare au Blé de Béhéra de l'Égypte moderne. On connaissait aussi dans l'Égypte ancienne l'Épautre (*T. Spelta*) ou Bûti et le *T. dicoccum* var. *triccocum* Schüb. (Schweinfurth). Quant au *T. durum* Desf. (*Emraï* en copte) il ne paraît pas avoir été connu dans la haute antiquité. Il a été apporté dans l'Afrique du N par les Arabes.

Les Blés des oasis dont nous avons donné l'énumération dans la seconde partie de ce travail dérivent vraisemblablement des Blés de l'ancienne Égypte. Ils conviennent remarquablement pour la panification.

Leur culture s'étend depuis l'Afrique du Nord jusqu'à la Nigéria britannique et jusqu'au Ouadaï.

Vetiveria nigritana Stapf. (= *Andropogon nigritanus* Benth.). — Vétiver d'Afrique.

Graminée en touffes denses à tiges hautes de 1 m. à 1 m. 50. Racines odorantes pouvant servir de succédané au vrai Vétiver.

Plante très commune dans la zone soudanaise, sur les sols argileux qui inondent. S'étend dans la zone d'inondation du Niger jusqu'aux environs de Tombouctou et de Gao. Racines odorantes utilisées par les femmes noires.

Zea Maïs L. — *Maïs, Dora, Doura, Tefsout* (ar.), *Tiksi* (tem.), *Engafouli* (ha.).

Le Maïs originaire d'Amérique et proche parent de l'*Euchlaena luxurians* Duricu et Aschers. A été introduit en Afrique dès le début du XVI^e siècle. Actuellement il y est cultivé partout. Dans le Sahara il n'est pas d'oasis qui n'en produise au moins quelques épis. Même dans les pays subdésertiques il doit être irrigué. On peut l'ensemencer deux fois par an : en mars et en juin-juillet. Il exige des terres riches, aussi on le cultive surtout près des habitations. Il a besoin en outre de beaucoup de lumière, aussi sous les Dattiers il vient mal.

Dans les terrains d'alluvion du Niger, il constitue pour les Noirs une précieuse ressource. En Égypte où il constitue la principale nourriture du Fellah, on l'ensemence après la récolte du coton.

CONIFÈRES

Cupressus Dupreziana A. Camus. — *Cyprès du Tassili (tem.), Tarout (tem.)*.

Espèce en voie de disparition voisine du Cyprès commun dont la présence dans les montagnes du Pays Touareg avait été soupçonnée par DUVEYRIER, mais il pensait que c'était un *Thuja* (*Callitris*). Elle a été découverte par L. LAVAUDEN en 1926 dans les Montagnes du Tassili des Azdjer (Oued Tamerid, à 30 km. E. de Djamed). C'était autrefois le principal bois de construction du Pays Touareg.

Cupressus sempervirens L. — *Cyprès*.

Espèce spontanée en quelques points de l'Afrique du Nord ; souvent plantée dans les jardins arabes (forme fastigiée) plantée dans l'oasis d'El Golea (Jardin du Bureau indigène). S'y maintient en bon état grâce à l'arrosage. Bois recherché et bon brise-vent.

Pinus halepensis Mill. — *Pin, Snouber* (ar.)

Il en existe des peuplements naturels dans les régions de l'Atlas et des Hauts-Plateaux qui confinent au Sahara.

Vit (planté) dans le Sahara N, à une faible altitude à condition d'être arrosé. Nous en avons vu quelques beaux exemplaires de 15 à 20 m. de haut dans le jardin du Bureau arabe d'El Goléa, certains étaient morts à la suite de la grande sécheresse de 1930.

Le *P. canariensis* et quelques *Abies* sont aussi introduits à El Goléa.

Thuja orientalis L. — *Thuja*.

Plante originaire de Chine souvent plantée comme décoration dans les jardins arabes de l'Afrique du Nord. Se maintient grâce à l'arrosage dans les jardins de Biskra, El Goléa, etc.

GNÉTACÉES

Ephedra alata D. C. var. **Alenda** (Desf.) Stapf. — *Alenda* (ar.).

Arbuste de 1 m. 50 à 3 m. de haut, spontané dans le Sahara N, mais assez rare. Bois de chauffage.

CHAMPIGNONS

Terfezia divers. — *Terfaz* (ar.).

On désigne sous ce nom des Champignons souterrains comestibles, très recherchés par les nomades et par nos méharistes. Les espèces connues sont : *Terfezia Boudieri* Chatin, *T. Claveryi* Chat. Les *Betourech* sont des Champignons du même groupe : *T. ovalispora* Pat., *T. Pinoyi* Maire (D'après R. MAIRE).

M. Roger HEIM du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum a eu l'amabilité de nous communiquer en outre les renseignements suivants sur les autres Champignons comestibles du Sahara.

Indépendamment des Terfez (surtout *T. ovalispora* Pat., l'espèce la plus méridionale) dont l'aire de répartition atteint In Salah à sa limite sud, mais qui sont transportées et consommées, d'après Monod, dans toute la zone saharienne, on peut signaler les espèces suivantes :

L'Agaricus bitorque (Quél.) Sacc. propre surtout aux steppes argilo-sablenses, l'espèce de beaucoup la plus consommée par les Arabes, voisine du champignon de couche.

L'Agaricus campestris et sa variété **desertorum** Pat.

En outre, les **Psathyra spadiceo grisea** (Schaeff) Kst. et **Psilocybe spadicea** (Schaeff.) Kst., tous deux comestibles, sont communs dans les oasis, mais il n'y a pas de renseignement concernant leur utilisation locale. Il en est de même des grandes Pezizes, comme les **Galachnia Lefebvrei** Pat., **G. tunetana** Pat., **Uleuria umbrina** Pers. et **A. vesiculosa** Boud.

Ajoutons que le **Pleurotus Eryngii** forme **Ferulae** (Pat.) est consommé sur une partie du territoire tunisien où il n'est pas rare sur les marchés, enfin l'**Agaricus Bernardii** (Quél.) Sacc, propre aux steppes saumâtres de la Tunisie, doit être considéré comme un champignon comestible.

QUATRIÈME PARTIE

L'AVENIR AGRICOLE DU SAHARA CONCLUSIONS.

Ayant passé en revue la situation passée et présente du Sahara, au point de vue agricole, dressé l'inventaire de ses productions végétales et synthétisé en quelque sorte l'état de nos connaissances en botanique appliquée saharienne, il nous reste à mettre en œuvre la documentation que nous avons rassemblée pour en tirer des conclusions.

Ce vaste territoire où dans l'ensemble il faudrait plus de 100 ha. pour nourrir un mouton, si toutefois il existait de l'eau pour l'abreuver, a possédé à une période qu'il est encore impossible de situer, des steppes verdoyantes sur lesquelles l'homme primitif s'est livré à l'agriculture. L'aride Tanezrouft lui-même a été habité au moins à proximité du grand fleuve qu'était l'Oued Tamanrasset. Dans cette contrée on a trouvé un outillage néolithique perfectionné et des meules dormantes à grains en quantité (T. Monod), attestant une agriculture avancée. Dans le même temps des forêts épaisses occupaient tous les massifs montagneux du désert, du moins on peut le supposer puisqu'à cette même période il n'y a pas trace d'occupation humaine au Hoggar, dans l'Aïr, etc.

L'assèchement progressif du climat d'une part, la mauvaise exploitation du sol par l'homme de l'autre ont peu à peu dégradé et ruiné ce pays.

Il est permis de supposer que les plaines du Sahara et de ses confins ont été le berceau de nombreuses plantes cultivées : Dattiers, Sorghos,

Pénicillaires, certains Riz et Millets, Melons et Pastèques, diverses plantes textiles (1).

Une partie des formes végétales que cultivent les Arabo-Berbères du désert ou les Noirs de sa bordure S dérivent d'espèces que l'on trouve encore à l'état spontané dans cette partie de l'Afrique. Quant aux espèces cultivées importées (autres que celles venues d'Amérique et celles qui ont été apportées à la suite de l'occupation française) elles ont sans doute été introduites à une époque fort ancienne.

Le régime agricole fut marqué au début par une extrême polyculture dont il reste encore les traces : plus une agriculture est primitive, plus la polyculture est accentuée. Cette polyculture se combinait aussi avec le ramassage comme cela existe encore chez toutes les peuplades noires, même chez celles qui sont les plus avancées en agriculture.

Vint l'assèchement du Sahara et l'ensablement progressif. L'homme se réfugia le long des vallées qui tarissaient et sur les montagnes qui avaient encore conservé des forêts, du sol et de l'eau. Déboisées pour la mise en culture, l'érosion emporta progressivement toute leur terre végétale.

Les populations du Sahara, sans cesse renouvelées, luttent depuis des millénaires contre l'assèchement, la salure des terres, la raréfaction de l'eau, la disparition progressive du tapis végétal et du sol cultivable.

Un état social déplorable rendait encore plus précaire l'horizon du travail. Cet état social basé sur la rapine fut évidemment la conséquence de la pauvreté du pays. La tribu la plus forte pillait les tribus voisines pour s'emparer des rares ressources ou des terres cultivables qui faisaient de plus en plus défaut. Le nomadisme pastoral vint encore aggraver la situation, surtout après l'introduction du chameau.

Depuis longtemps le Sahara ne suffit plus à la nourriture de ses habitants bien que ceux-ci soient très peu nombreux (en moyenne 2 pour 6 à 10 km²). Théoriquement une famille de cinq personnes dispose de plus de 2 000 ha. pour vivre avec son maigre troupeau (2). En réalité

(1) Je ne partage pas l'opinion de mon ami le Dr VAVILOV qui considère, d'une manière générale, les massifs montagneux comme étant les berceaux des principaux centres d'origine des plantes cultivées. Dans le cas particulier du Sahara et du Soudan il semble bien que la culture a pris naissance dans les grandes vallées, transformées aujourd'hui pour la plupart à l'état d'oueds. L'homme ne s'est réfugié que plus tard sur les montagnes. Si l'on observe, comme en Abyssinie, une grande variation dans les formes des espèces cultivées, cela tient à ce que de tous temps les massifs montagneux ont servi de refuges aux populations agricoles pourchassées par les nomades ou les guerriers. Ainsi se sont concentrées sur certaines montagnes les variétés de plantes cultivées.

(2) « Pour faire pâturer 150 chameaux il faut une prairie de 13 000 à 20 000 km², c'est-à-dire qu'une surface grande comme le Brabant est juste assez vaste pour nourrir 25 animaux ! » (Tirs).

elle ne dispose ordinairement pour s'alimenter que d'un minuscule jardin planté de quelques Dattiers à l'ombre desquels croissent des céréales à faible rendement, quelques légumes et pas toujours des arbres fruitiers.

L'entretien des puits et des conduites d'eau, prend un temps considérable. En outre le Saharien est indolent ce qui s'explique par la rigueur de la chaleur et la pauvreté des ressources. Pays ingrat ! Mais pays dans lequel vivent des hommes attachés à leurs oasis et aux grands espaces où ils font pâturer leurs troupeaux en menant une vie misérable au-delà de toute expression, mais une vie à laquelle ils tiennent parce qu'ils n'en voient pas d'autre à l'heure actuelle, à moins d'émigrer vers les confins plus riches, ce que font déjà certains en assez grand nombre.

Il n'est pas douteux que l'occupation française réalisée en moins de trente années a apporté de grands changements dans l'état du pays et elle tend à modifier complètement l'horizon de vie des Sahariens.

Comment va se faire ce changement d'horizon ? Deux solutions se présentent à la pensée. L'Arabo-Berbère, le Berbère pur et le Noir vont-ils désertier le pays ingrat qu'ils habitent et venir vivre sur les confins du Sahara, soit dans l'Afrique du Nord, soit au Soudan où la vie est beaucoup plus facile ?

C'est une chose bien tentante pour les jeunes. L'exode a déjà commencé. A Reggan on m'a dit que beaucoup de Touatiens allaient déjà travailler en Algérie ou en Tunisie où ils trouvaient des occupations saisonnières, mais un assez grand nombre aussi ne sont pas revenus. A l'opposé quelques Touareg se fixent sur les bords du Niger pour y cultiver des champs de Blé et de Mil. Si ce mouvement se généralisait, le Sahara déjà si pauvre en habitants se dépeuplerait complètement. Ce serait le désert intégral.

Une autre solution infiniment plus souhaitable, s'offre à nous heureusement.

C'est de joindre notre effort à celui des peuples du Sahara pour leur permettre de réaliser des conditions de vie meilleures sur le territoire où ils vivent.

Il est infiniment désirable de laisser à chaque groupement humain, le rôle que son passé, sa situation géographique, ses adaptations, son caractère propre lui assignent. Que serait notre globe au point de vue humain, si tous les hommes prenaient les mêmes habitudes et se concentraient sur les parties de la terre les plus favorisées pour y habiter !

Un effort très grand a déjà été accompli par la France depuis vingt-

cinq ans, pour améliorer les conditions de vie dans les régions du Grand Désert qu'elle administre, aussi bien dans la partie algéro-tunisienne du Sahara que dans sa partie soudanaise.

Dans l'ouvrage publié à l'occasion du centenaire de l'Algérie : *Les Territoires du Sud. Programme d'action économique pour une période de dix années à partir de 1930* (Alger, 1930), M. le général MEYNIER, directeur des Territoires du Sud, a montré dans une note introductive extrêmement lumineuse, quelle a été l'œuvre d'hier accomplie par l'administration française dans le Sahara algérien et quelle sera l'œuvre de demain d'après un plan décennal exposé dans l'ouvrage. Nous n'avons rien à y ajouter, mais nous voudrions reprendre quelques idées qui y sont exposées.

M. le général MEYNIER remarque que c'est sur des fondements scientifiques que doit se poursuivre la grande œuvre objective de progrès matériel et moral des populations sahariennes, « jusqu'à ce jour si misérables et si farouches », et il montre le rôle précieux joué par l'Université d'Alger dans cette tâche scientifique.

Il insiste aussi sur le rôle utile des services de l'Agriculture, de l'Élevage des Forêts, de l'Hydraulique. Ce dernier dont « l'œuvre se poursuit sans arrêt, méthodique et tenace, qui vise à doter ces pauvres contrées de ressources supplémentaires en eau », alors que la nature les leur a si parcimonieusement mesurées et qui resteront toujours limitées quels que soient les travaux que l'on parviendra à réaliser, ce Service, dis-je, a un rôle important à jouer.

De son exposé si lucide de la tâche qui se poursuit, M. le général MEYNIER conclut avec raison que la colonisation française n'a pu se développer dans le Sahara à quelques rares exceptions et qu'elle n'y serait pas à sa place.

« Les rigueurs d'un climat très pénible en été, l'absence presque totale de pluies régulières, la pauvreté des terres se réunissent pour interdire à la colonisation européenne de prendre pied dans ces régions dont l'indigène suffit en général pour faire valoir les faibles ressources ». Telle est aussi la conclusion de nos études.

Néanmoins le Sahara sera toujours le terrain de transition entre l'Afrique du Nord et l'Afrique noire. Et M. le général MEYNIER conclut que les Territoires du S doivent s'équiper au plus tôt pour la double fin suivante :

« Développer les ressources propres de la colonie du S, si faibles soient-elles ; assurer le bien être matériel et le développement moral des sociétés sahariennes et en même temps préparer le pays à son rôle

ultérieur de lieu de passage, de grande route pour toutes les liaisons intercoloniales pour lesquelles il est si éminemment qualifié ».

Tout récemment M. GARDE, Gouverneur général de l'Algérie, a obtenu du Parlement français le vote d'un emprunt de cent millions de francs pour permettre au Sahara algérien de s'équiper au point de vue social et au point de vue économique.

Souhaitons que les vastes étendues du Sahara soudanais, rattachées aux Gouvernements généraux de l'A. O. F. et de l'A. E. F. qui ne sont ni plus riches ni plus pauvres que les Territoires du S de l'Algérie, trouvent aussi au plus tôt des dotations pour s'équiper d'une manière analogue. Il est certain que les deux territoires : Sahara nord et Sahara sud doivent être traités sur un pied d'égalité. Il n'y a qu'un Sahara qui est français sur sa plus grande étendue !

Ce Sahara est très pauvre, il a de grands besoins urgents qu'il ne faut pas dissimuler. Il se dépeuplera rapidement si nous n'apportons pas au plus tôt à ses habitants les moyens de subsister dans l'horizon où vécut leurs ancêtres mais dans des conditions différentes, puisque autrefois le mode de vie était l'anarchie poussée au plus haut degré, le pillage et la razzia des populations plus riches vivant sur les confins, enfin le travail effectué exclusivement par des serfs ou des esclaves réduits à la plus basse condition.

Si nous ne sauvons pas de l'anéantissement les parties du Sahara où il reste encore un peu de vie, le Grand Désert ne sera plus le trait d'union qu'il doit être entre l'Afrique mineure française et notre Afrique noire, mais une immensité des sables sans habitants beaucoup plus difficile à traverser qu'un océan.

Entretenir et même créer de la vie dans le Sahara telle doit être l'œuvre essentielle à développer au cours des années prochaines.

F. FOUREAU après avoir, en 1898-1900, traversé le Sahara, exposait dans son rapport scientifique, des vues auxquelles il n'y a encore rien à modifier aujourd'hui :

« S'il y avait des régions riches à relier entre elles par un chemin de fer, le problème serait vite résolu. Tel n'est pas le cas. Il faut se livrer à des investigations méthodiques, raisonnées et chaque jour plus étendues et essayer de faire donner à cette partie de notre domaine colonial quelque peu de ce qu'il nous coûte en y découvrant des gisements minéraux capables de grands rendements » (page 1158 du compte-rendu de la Mission Saharienne).

Et plus loin il ajoute en parlant de l'Aïr.

« Développer l'élevage, assurer la sécurité, diriger et administrer

sagement les populations, de façon à amener une plus grande natalité, proposer de plus grandes dépenses de la part des indigènes par l'extension des cultures et de l'élevage, tel doit être notre programme » (page 1167).

L'exploration géologique du Sahara n'a pas encore donné au point de vue minier des résultats nous permettant de grands espoirs mais il ne faut pas perdre courage et il est très désirable que la prospection scientifique du sous-sol soit intensifiée, aussi bien en vue de découvrir des richesses minérales que des nappes d'eau souterraines tout aussi précieuses.

Au point de vue agricole notre tâche vient à peine de commencer et sur ce terrain il y a beaucoup à faire.

Dans son remarquable ouvrage sur l'aménagement du Sahara M. E. F. GAUTIER accorde au Sahara des perspectives agricoles et démographiques avec un optimisme que nous ne pouvons partager en ce qui concerne le véritable désert (1). Nous avons des visées plus modestes. Il faut nous contenter pour le moment, suivant l'heureuse expression de J. CHAILLEY « d'élever quelques parties de ce désert à la dignité de terres habitables ».

Pour arriver à ce résultat la tâche que nous aurons à remplir sera certainement lourde mais elle n'est point au-dessus des intelligences ni de l'énergie française et elle ne surpasse point les possibilités de la science des savants et des techniciens qui voudront s'atteler à la solution des problèmes à résoudre.

Reprenant les conclusions du P^r Ch. FLAHAULT, dans le rapport rédigé à la suite du Congrès de la Société Botanique de France, tenu en Oranie en 1906, nous ajouterons avec ce maître de la science botanique

(1) Ce serait sortir du sujet étudié dans ce travail que de nous occuper des contrées semi-arides qui confinent au Sahara, aussi bien au S qu'au N et où il tombe de 250 à 500 mm. d'eau par an. Les conditions de l'agriculture y sont tout autre que dans le désert. Les sols semi-arides ont de l'humus et sont beaucoup plus riches que les sols humides; ils ont une meilleure constitution physique. Aussi les années où il tombe suffisamment d'eau, ces sols conviennent à la culture des céréales et de certaines légumineuses par des méthodes spéciales (dry-farming).

Le Sahara est bordé du côté de l'Afrique Mineure et du côté de l'Afrique Noire par des terrains qui se prêtent particulièrement au dry-farming. Le Sahel de Souss et de Sfax en Tunisie s'est révélé une des régions les plus riches du globe pour la culture de l'olivier; le Blé et l'Orge y réussissent aussi au cours des années pluvieuses et les techniques peuvent encore être améliorées. Quant à la zone sahélienne du côté du Sahara soudanais elle est propice à la culture du Penicillaire et des Arachides. Elle peut aussi par des méthodes de dry-farming appropriées donner aux indigènes des récoltes rémunératrices sans qu'il y ait toujours nécessité d'irrigation. Enfin l'aménagement du Niger amènera les eaux jusqu'alors perdues, en pleine zone sahélienne, c'est-à-dire subdésertique.

française, que c'est à la fois notre devoir et notre intérêt de favoriser l'agriculture indigène de ces contrées sans que nous ayons à en espérer pour nous de grands profits matériels. « Favoriser le développement des palmeraies par des travaux publics et particuliers d'irrigation ou d'aménagement, par la recherche et la captation des sources, par la plantation des palmeraies appauvries abandonnées ou détruites par les luttes et l'insécurité, encourager en un mot, l'établissement stable et définitif des populations de plus en plus nombreuses, en développant avec les palmeraies la fortune immobilière c'est le plus puissant moyen de fortifier nos lignes de pénétration... Alors les populations indigènes seront plus près aussi de s'attacher à ceux qui se montrent désireux et capables de leur assurer une vie moins précaire qu'elles ne peuvent se la ménager elles-mêmes.

« D'ailleurs, ajoutait ce savant, nous y pouvons travailler et nous y travaillons par des moyens moins onéreux que ne le sont les travaux hydrauliques (aménagement des rivières, captations des sources, creusement des puits artésiens ou autres). Le botaniste a sur l'ingénieur cet avantage que ses moyens d'action exigent plus de science que de capitaux ».

Cette dernière réflexion est certainement exacte, mais il ne faut pas cependant la prendre à la lettre. On ne fait rien avec rien, même en matière de recherches scientifiques et d'expérimentation agricole.

Il semble bien que pour ces deux branches, pourtant d'une si grande portée pour l'amélioration de l'agriculture saharienne, les pouvoirs publics n'ont pas encore accordé au Sahara toute la sollicitude qu'il mérite.

Certes les travaux publics dans nos colonies sont utiles, mais les améliorations agricoles le sont tout autant et elles demandent aussi des dépenses d'un certain ordre de grandeur. C'est par elles qu'on devrait commencer.

La création de variétés de plantes améliorées et leur diffusion et l'introduction de nouvelles cultures en particulier, exigent un personnel et du matériel d'études, du terrain, des expériences sans cesse renouvelées, un service de multiplication et de propagande très actif, surtout lorsqu'il s'agit de changer les habitudes agricoles de peuples peu évolués et très pauvres. Tout cela est coûteux. On a dit souvent que les paysans de toute l'Afrique étaient routiniers et qu'il était très difficile de leur faire adopter des techniques meilleures. C'est parce que la tâche est ardue qu'il faut faire un grand effort.

Conclusions.

L'économie agricole et pastorale saharienne a besoin d'être transformée de fond en comble et si elle ne l'est pas dans un proche avenir l'œuvre remarquable que nous avons réalisée dans le Désert depuis trente ans risquera de rester stérile.

Notre action doit particulièrement porter sur les points suivants :

I. Transformation progressive des habitudes sociales des Sahariens. — La dépopulation du Sahara coïncide avec les changements dans les horizons de travail qui se restreignent de plus en plus.

Autrefois la société saharienne était partagée en deux groupes : les dirigeants nomades qui ne travaillaient pas, les serfs et les esclaves auxquels tout le travail de la culture incombait. On constate encore peu de changements, mais les anciens serviteurs savent qu'ils sont libres et qu'ils peuvent aller louer leur travail dans des régions moins ingrates, soit vers le N, soit vers le S. Avec les moyens dont on dispose actuellement les terres irriguées des oasis réclament aux hommes des peines exagérées et les rendements sont maigres ; tous ces travaux agricoles faits à la main, avec des outils primitifs par ces malheureuses petites gens constamment sous-alimentées n'ont plus de légitimité économique.

D'où amoindrissement et relâchement de l'effort stérile qui se comprenait en période d'esclavage, étant alors regardé comme une nécessité et une fatalité.

Il s'ensuit, si l'on veut que les oasis gardent leur population, la nécessité de transformer les habitudes sociales des habitants. Il faut que la plupart des nomades deviennent peu à peu des semi-nomades ou des sédentaires et qu'ils prennent leur part du travail de la terre, tandis que d'autres deviendront des artisans locaux produisant presque tout ce qui est nécessaire à la communauté. Il faut aussi que les techniques soient améliorées, de manière à rendre le travail des oasis moins pénible et plus productif. Ces transformations ne se feront pas brusquement mais il est urgent de les amorcer. Avec une politique adroite et souple on pourra arriver en quelques années à des transformations profondes, d'autant plus accélérées qu'un peu de bien-être en sera la résultante.

Si ces transformations ne devaient pas se faire, le Sahara continuerait

à aller en s'appauvrissant. Il faut lui créer de nouvelles sources de vie, car avec ses possibilités actuelles il est encore trop peuplé et rien ne prouve qu'il n'irait pas avec ses techniques ancestrales à une déchéance complète.

II. Forage de puits et utilisation de toute l'eau disponible. — Nous n'en sommes plus à l'époque où l'on croyait que l'avenir du Sahara dépendait de forages de puits éparpillés sur toute son étendue et qu'à l'aide de ces forages on pourrait faire naître un peu de partout, dans le désert, de nouveaux centres de prospérité comme l'Oued Rhir. La quantité d'eau qui tombe est très limitée et une grande partie est presque immédiatement évaporée, aussi des géologues se sont demandés si l'eau des nappes souterraines n'était pas en partie fossile, de sorte que celles-ci iraient constamment en s'appauvrissant.

Suivant l'expression de M. SAVORNIN le Sahara a thésaurisé son eau depuis plusieurs millénaires et la quantité renfermée dans ses profondeurs est en réalité faible. « En d'immenses régions le sous-sol ne recèle que quelques gouttes d'eau salée et les itinéraires sont nombreux au long desquels, sur des centaines de kilomètres, il n'est pas possible de créer un seul puits artésien. »

Les progrès de la géologie guideront de plus en plus le foreur de puits, mais les points où il aura des chances de succès demeureront toujours restreints. Aussi les recherches doivent-elles être intensément poursuivies.

C'est parce que l'eau est rare dans le désert qu'il faut l'utiliser intégralement et rationnellement. Il s'en perd encore des quantités appréciables. Enfin la multiplicité des puits artésiens dans une région, en faisant baisser le niveau piézométrique surélève le sol au-dessus du plan d'eau des séguis et les eaux usées et à concentration saline ne peuvent plus être évacués ; les oasis se stérilisent ainsi, le sol salé étant impropre aux cultures. Ainsi ont péri dans ces dernières années la plupart des magnifiques palmeraies d'Ouargla (SAVORNIN). Quoique le Sahara soit le pays des mirages il faut regarder un peu les difficultés et ne pas comparer comme on l'a fait parfois le désert avec ses puits à une nouvelle Égypte (*A. F. A. S.*, 1919, p. 4012).

Les problèmes hydrologiques du Sahara, de tout le Sahara, même du Sahara mauritanien et soudanais, doivent donc être étudiés de très près par des spécialistes et dans les points où on pourra faire jaillir de l'eau il faudra en surveiller et réglementer l'emploi.

III. Extension des surfaces cultivées dans les oasis. — Même avec les débits d'eau actuels on pourrait dans chaque oasis étendre les cultures. La plupart des jardins sont irrigués d'une manière maladroite. Beaucoup d'eau est perdue. Il ne serait pas coûteux d'établir le cadastre de chaque oasis et de déterminer la quantité d'eau nécessaire à chaque parcelle. Grâce à l'eau que l'on récupérerait ainsi, on pourrait aménager de nouvelles parcelles en jardins. C'est surtout la main-d'œuvre qui ferait défaut pour cultiver ceux-ci. C'est cette raréfaction de la main-d'œuvre qui explique que des surfaces étendues dans les oasis, au Hoggar, au Tibesti, après avoir été cultivées sont abandonnées.

En fixant des nomades dans les oasis, au moins un certain laps de temps, chaque année, de nouveaux jardins pourront être créés sur des terrains autrefois cultivés et qui ont été abandonnés parce qu'il n'y avait plus personne pour les entretenir.

On peut aussi créer çà et là de nouvelles petites oasis soit sur l'emplacement des bassins d'épandage soit autour de puits nouveaux à aménager. Il est toutefois certain que c'est sur les confins N et S du Sahara que des améliorations importantes peuvent être obtenues.

IV. Amélioration des techniques agricoles et les variétés cultivées. — Malgré son perfectionnement apparent l'agriculture saharienne se pratique toujours suivant des méthodes très empiriques. La culture du Dattier est souvent fort négligée ; les sortes cultivées sont anciennes et à faible rendement sauf de rares exceptions. Les variétés de céréales des oasis quoique remarquablement adaptées au climat désertique ne sont pas sélectionnées. L'irrigation ne se fait pas toujours rationnellement. Les fumures sont très insuffisantes et aucun effort n'est fait pour obtenir des composts ou des engrais verts. De bonnes cultures annuelles d'été sont encore à trouver.

L'assolement Blé — Légumineuse — Sorgho ou Maïs (culture d'été) pourrait être généralisé. L'eau qui a déjà servi et s'est chargée de sels pourrait encore être employée pour faire croître des plantes qui ne craignent pas le sel (Betterave, Guéraf, Halophytes).

Dans les moindres endroits où il existe de l'eau on pourrait faire pousser des arbres utiles et produire le bois nécessaire aux constructions, au chauffage et à tous les menus usages. Il faudrait enfin établir une liaison entre la vie pastorale et la vie sédentaire et faire vivre dans chaque oasis ou aux alentours au moins quelques bovins de manière à produire de l'engrais. Mais il est nécessaire pour cela de

développer la culture des plantes fourragères et de reconstituer si possible des pâturages-steppes clôturés à proximité des points habités.

En un mot une tâche considérable est à entreprendre et le produit agricole qui pourra s'exporter du Sahara central est encore à trouver.

V. Introduction et sélection de plantes utiles désertiques.

— Il serait du plus haut intérêt d'introduire dans le Sahara de nouvelles plantes utiles et d'améliorer celles qui existent. Quelles sont les espèces qui rendront le plus de services ? Nous n'en savons rien. Il faut multiplier les essais d'acclimatation et s'atteler au problème de la sélection des plantes à cultiver dans les déserts.

On sait que depuis longtemps des tentatives de ce genre se poursuivent dans le désert de l'Arizona aux États-Unis. A Superior existe le *Boyce Thompson Southwestern Arboretum* et à Tuckson le *Desert Laboratory* créé par la Fondation Carnegie. M^{rs} A. SHERMAN HOYT a même fondé en Californie l'*International Desert Conservation League*.

E. F. GAUTIER remarque avec raison (*Ann. Acad. Sc. col.*, IV, p. 142), que rien n'a encore été tenté systématiquement en fait d'acclimatation dans le Sahara. « Et pourtant les déserts australiens américains, sud-africains, séparés du Sahara par d'immenses cloisons étanches, renferment des végétaux intéressants qui ne viendront pas tous seuls ».

Enfin il n'y a pas que les plantes des déserts qui peuvent vivre dans les oasis. Une foule de végétaux malléables, convenablement irrigués cultivés dans d'autres pays, abrités du vent et du sable, pourront sans doute s'acclimater en divers points du Grand Désert.

Dans l'Appendice I nous reviendrons sur cette question des acclimatations.

VI. Amélioration des pâturages sahariens.

— On peut se demander si cette amélioration est possible. Beaucoup de personnes considèrent cette entreprise comme chimérique. Suivant G. TROUETTE, toutes les propositions qui ont été faites en vue d'améliorer les pâturages sahariens : ensemencements des bords des chotts et des oueds salés par des Salsolacées qui résistent à la salure, culture du Figuier de Barbarie, multiplication des espèces fourragères, suppression de la vaine pâture, clôture ouverte des pâturages, introduction de plantes xérophiles, sont des suggestions inapplicables ou impossibles à réaliser. Mais ces essais ont-ils été faits par des spécialistes compétents et stables ? Tous les techniciens ne partagent pas l'opinion de

M. TROUETTE. LAVAUDEN estime qu'au N comme au S on peut faire reculer la zone pseudo-désertique et il cite le cas de la région de Maknassy (Sud tunisien) où un colon a aménagé la steppe désertique et y fait pâturer des quantités assez élevées de moutons et de chevaux, ce qui montre que le pâturage exploité dans des conditions rationnelles serait en mesure de s'améliorer.

Nous pensons que même en plein Sahara, sur des emplacements bien choisis, où se développe de l'*Acheb* chaque année, on pourrait par quelques ensemencements et une mise en réserve sévère améliorer le tapis végétal. Une expérience intéressante à faire serait d'entourer de fils de fer barbelés pour la soustraire au pacage, une superficie de quelques centaines d'h. déjà pourvue d'un peu de végétation et située sur une zone d'épandage, en plein désert. Il est vraisemblable qu'au bout d'une dizaine d'années on constaterait que la végétation saharienne est devenue plus dense et on pourrait à ce moment tenter un réensemencement d'épineux. La création d'un certain nombre de ces asiles pour la flore et la faune à travers le Sahara n'offrirait pas seulement un grand intérêt pour la science pure ; elle pourrait aussi fournir les indications les plus précieuses sur les possibilités d'aménagement des pâturages sahariens.

VII. La liaison des oasis entre-elles. — Les oasis et les différentes parties du Sahara ne peuvent pas rester isolées les unes des autres. Elles donnent actuellement l'apparence d'îles perdues sur un vaste océan et qui ne seraient visitées par des navires qu'à de très longs intervalles. L'auto et l'avion se sont révélés dans ces dernières années des moyens de liaison merveilleux. Déjà trois voies différentes permettent de traverser le Sahara du N au S ; des liaisons de l'E à l'W existent déjà aussi. Quand le Sahara marocain et le Rio de Oro seront pacifiés les liaisons pourront se compléter et le Sahara occidental pourra être aménagé dans son ensemble. Dès maintenant on aménage les routes désertiques algériennes et soudanaises et on balise les pistes pour guider les avions.

Est-ce à dire que ces moyens de liaison sont suffisants. Assurément non. Le trafic à travers le Sahara est si faible que ce n'est qu'exceptionnellement que des autos ou des avions se rendent d'une oasis à l'autre et le transport des voyageurs ou des marchandises demeure ainsi précaire et très onéreux. Le moyen le plus pratique, le plus économique de liaison des oasis entre elles, pour le commerce saharien, pour les nomades qui ne sont jamais pressés, c'est toujours la

caravane avec chameaux porteurs; sur les confins S aux chameaux s'adjoignent parfois les baudets et les bœufs porteurs. Il faut multiplier les routes caravanières, les doter de puits, créer dans chaque oasis un caravansérail, aménager si possible des pâturages sur le parcours, avec les droits usagers réglementés, enfin assurer la plus complète sécurité aux caravanes. On connaît l'œuvre admirable qu'ont accomplie depuis trente ans nos officiers méharistes pour créer cette « sécurité du Sahara » qui sera bientôt, nous l'espérons, une réalité pour toute l'étendue du Grand Désert, demeuré si longtemps inaccessible aux Européens.

* *

L'œuvre principale qui nous reste aujourd'hui à réaliser est l'exploration scientifique méthodique du Sahara et son aménagement rationnel, de manière à y faire naître un peu plus de bien-être pour ses habitants, en caressant aussi l'espoir que ces nouveaux efforts nous dédommageront des sacrifices consentis.

C'est à la France, au pays de l'Europe qui a dépensé les plus grands efforts pour *découvrir* le Sahara et pour y assurer la sécurité, au prix souvent de lourds sacrifices de vies humaines, qu'incombe la tâche non seulement d'achever la pacification des régions encore dissidentes de l'W mais aussi de réaliser cet aménagement du désert de manière à le rendre moins ingrat vis-à-vis de ses deux millions d'habitants afin de les retenir dans une contrée actuellement deshéritée et hostile à l'homme qui ne s'y maintient qu'au prix d'infinies privations.

Puissions nous faire prospérer et évoluer dans ce pays vers le mieux-être des populations dépositaires, par hérédité, d'infinies ressources d'obstination, éprises de liberté et d'espace et qui heureusement sont liées au désert par un profond amour du sol natal.

Si nous réalisons cette tâche nous aurons véritablement vaincu le Sahara.

Ce livre a été écrit afin de montrer ce qui nous semble rester à faire dans le domaine de la production végétale.

Puisse-t-il être de quelque utilité.

APPENDICE I

LES JARDINS D'ACCLIMATATION ET D'EXPÉRIMENTATION AU SAHARA

On ne peut pas parler d'acclimations de plantes dans l'Afrique du Nord sans citer le Jardin du Hamma près d'Alger car c'est cet établissement qui a fourni la plus grande partie des plantes exotiques aujourd'hui cultivées en Algérie.

Il fût fondé en 1832, peu après le débarquement du corps d'occupation. A partir de 1867 il eût à sa tête des horticulteurs de valeur : HARDY, Aug. RIVIÈRE et jusqu'en 1906, Ch. RIVIÈRE ; ensuite le Prof. TRABUT en eût le contrôle scientifique. Il dépend de la Direction de l'Agriculture de l'Algérie. C'est du Jardin du Hamma que sont venus la plupart des végétaux d'ornement introduits dans le Sahara algérien et en particulier ceux du **Jardin Landon** à Biskra.

Ce magnifique parc dont la création remonte à plus de 80 ans appartient aujourd'hui à la famille DE GANAY.

C'est une véritable oasis dans lequel les Dattiers sont remplacés par des arbres exotiques s'élevant jusqu'à 25 m. ou 30 m. de haut et vivant dans un fouillis inextricable: *Ficus asiatiques*, *Eucalyptus* et autres Myrtacées d'Australie, Dattiers très anciens non entretenus, Palmiers du Brésil, Pins des Canaries forment l'étage supérieur à l'ombre duquel prospèrent des *Hibiscus*, des Agaves et d'autres plantes d'ornement. Le jardin a dû être très riche autrefois, mais à l'heure actuelle il ne renferme qu'une cinquantaine d'espèces d'arbres ou d'arbustes, chacune d'elles ordinairement représentée par un grand nombre d'exemplaires.

Le Jardin Landon a cessé d'être un Jardin de collections, mais malheureusement rien ne l'a encore remplacé dans le S algérien et le Jardin du Hamma reste toujours le pourvoyeur de plantes utiles pour les Territoires du S.

Il est de toute justice de signaler ici le rôle précieux qu'ont joué et que jouent encore les Jardins des Bureaux arabes du S algérien.

Presque tous ont poursuivi dès leur origine des essais en vue de l'acclimatation des plantes utiles les plus diverses (espèces potagères, arbres fruitiers, végétaux d'ornement, etc.) et certains de ces essais ont été couronnés de succès, par exemple en ce qui concerne la culture de la Pomme de terre répandue jusqu'au fond des oasis.

Entre tous ces jardins se distingue celui du Bureau d'El Goléa créé en 1882, qui couvre à l'heure actuelle environ sept ha. et qui est transformé en magnifique parc ainsi qu'en verger.

Le nombre d'arbres et d'arbustes d'espèces variées qu'on y a plantés est considérable.

Chaque année le service d'Agriculture des Territoires du S dont les bureaux sont à Alger, approvisionne les Jardins des Bureaux arabes en graines et leur expédie aussi des plantes vivantes et notamment de jeunes arbres fruitiers.

Quant aux recherches et à la vulgarisation agricole elles incombent plus spécialement aux stations d'Aïn-ben-Nouï et d'El Arfiâne.

La Station expérimentale d'Aïn-ben-Nouï, créée il y a une vingtaine d'années dans le Pays des Zibans, à environ 10 km. de Biskra, est consacrée exclusivement à l'étude de la culture de Dattier et à son amélioration. « Elle est destinée principalement, dit le programme officiel, à rechercher et à vulgariser les moyens pratiques d'obtenir des Palmiers, des récoltes de dattes plus belles et plus régulières, ainsi que de déterminer les conditions les plus avantageuses de leur préparation pour la vente ».

Le domaine d'Aïn-ben-Nouï comprend trois palmeraies distinctes, situées à une certaine distance l'une de l'autre et à des niveaux différents. Chacune d'elles présente en outre des caractères agrologiques très particuliers, de telle sorte que l'ensemble de la propriété constitue un milieu remarquable d'expérimentation agricole. Ces palmeraies sont : la palmeraie du *Bordj* (20 ha.), la palmeraie du *Beni-Brahim* (20 ha.) et la palmeraie de *Follenay* (quelques ha.). L'ensemble est irrigué par une source artésienne jaillissant au pied d'un des derniers petits contreforts de l'Aurès. L'eau est potable et convient à toutes les cultures. On a aménagé des canalisations étanches de 20 cm. de diamètre en *éternit* (amiante et ciment comprimé), produit très durable qui permet le transport de l'eau à distance en évitant les pertes par infiltration et évaporation. Dans la palmeraie du Bordj on cultive principalement des *Deglet Nour* dont une partie sont fécondés avec le

pollen de deux Palmiers mâles de la palmeraie Follenay que l'on regarde comme appartenant aussi à la variété *Deglet Nour*. D'après M. GUEUDIN les dattes résultant de ces fécondations seraient plus belles.

La palmeraie de Beni-Brahim (600 palmiers environ) est constituée en majeure partie par des Dattiers de la variété *Mechi-Degla* sorte très résistante au sel et qui donne des dattes sèches très sucrées et de grande valeur alimentaire. Quant à la palmeraie de Follenay dont le sol est à peu près exempt de sel, elle comprend environ 140 Dattiers de diverses espèces, laissant entre eux des espaces assez grands, elle a été aménagée en pépinière pour des essais d'acclimations de plantes utiles. On y trouve notamment une série de Palmiers venus de graines.

Dans les deux premières palmeraies on s'est appliqué à faire des essais de dessalage des terres, des expériences de fumure.

On y entretient aussi des cultures fourragères et de plantes fournissant des engrais verts. On étudie les divers problèmes relatifs aux rendements des Dattiers et à la préservation des récoltes sur pied contre les orages et contre les ennemis. La question de la maturation naturelle et artificielle est également suivie.

La station est placée sous la surveillance d'un chef de culture européen et elle dispose en permanence d'une dizaine d'ouvriers indigènes.

La **Station expérimentale Louis Trabut à El Arfiane** est située en plein désert, sur la ligne de chemin de fer de Biskra à Touggourt, à 40 km. de cette dernière localité. Elle fut créée en 1918 par le Gouvernement général de l'Algérie sur la suggestion du Prof. TRABUT pour l'étude de divers problèmes biologiques et notamment de ceux qui intéressent le Dattier. L'un des buts du Prof. TRABUT était de créer aussi à El Arfiane un Jardin botanique pour les plantes de déserts et il se proposait d'y faire des acclimations. Malheureusement sa mort survenue le 25 avril 1929 a arrêté momentanément la plupart des essais botaniques.

L'emplacement de la station ne semble se prêter que médiocrement à ces essais. La terre est très salée et l'eau que débitent les deux puits artésiens, qui alimentent la station, non seulement n'est pas potable, mais elle est nocive pour la plupart des plantes cultivées. Les 1400 ou 1500 Dattiers plantés, appartenant pour la plupart à la variété *Deglet Nour* s'y maintiennent pourtant en bon état.

Les halophytes sont les seuls autres végétaux qui prospèrent. L'eau douce nécessaire au personnel de la station est apportée chaque semaine de Biskra par wagon-citerne. Le chef de cultures européen dispose aujourd'hui pour son logement, d'un beau pavillon muni de

vérandahs et de terrasses. Dans l'avenir des chambres de passage seront construites pour les visiteurs ou les travailleurs.

On trouve à la station un certain nombre de plantes qui y avaient été introduites par TRABUT: diverses espèces de *Tamarix* (le *T. aphylla* notamment y prospère remarquablement), deux races de *Populus euphratica*, *Saccharum biflorum*, *Hyoscyamus muticus*, au total très peu de chose.

La surface actuellement plantée en Dattiers représente seulement 10 ha. exigeant un débit de 400 l. minute. La disponibilité en eau d'irrigation assez réduite permettrait pourtant de poursuivre l'extension sur une surface de 10 ou 15 ha., ce qui serait très suffisant pour l'installation d'un jardin botanique et de champs d'expériences.

Mais le principal obstacle, comme nous l'avons vu, est que l'eau et le sol d'El Arfiane ne conviennent qu'à un nombre relativement minime d'espèces végétales. Ce serait toutefois un terrain tout indiqué pour la culture expérimentale de diverses plantes utiles halophytes: Chénopodiacées fourragères, Saxaoul, espèces étrangères de *Tamarix* qui sont encore à introduire. Dans les terrains les moins salés on pourrait cependant entretenir quelques collections. Mais pour ces collections, il est certain qu'on n'aura jamais des conditions aussi favorables qu'à El Goléa, où l'eau est remarquablement pure et où l'avion permettrait de transporter en quelques heures des plantes élevées dans les pépinières du Jardin du Hamma près Alger.

Nous avons tenté nous-même d'introduire quelques plantes intéressantes à Reggan, à l'entrée du Tanezrouft, en plein cœur du Sahara, sur un petit terrain mis obligeamment à notre disposition par la Compagnie Transsaharienne.

En raison de sa situation, une Station botanique installée en ce point aurait pu servir de liaison pour faire des introductions de plantes du N vers le S et vice-versa.

Les premiers essais, effectués du reste dans de mauvaises conditions, n'ont pas été satisfaisants en raison surtout de la salure des eaux de Reggan qui sont cependant potables. La plupart de nos semis sont morts après que les plantules eurent levé. Des plantes vivaces racinées apportées des jardins d'oasis que nous avons visités sur notre itinéraire ont également succombé. Il est certain que pour faire des essais dans des sols et sous des climats aussi défavorables, il ne faut pas procéder aussi hâtivement que nous l'avons fait. Nous savons maintenant par expérience que le sol et les conduites d'eau doivent être préparées longtemps à l'avance, les semis et plantes doivent être surveillés

en permanence par un européen ou par un jardinier indigène zélé et expérimenté ; enfin l'apport des plantes vivantes devait être fait avec rapidité. L'avion, si on savait l'utiliser pour ces introductions, rendrait les plus grands services à l'acclimatation (1).

Si du Sahara algérien on passe au Sahara soudanais, on constate que tout est à faire en fait d'acclimations de plantes utiles. Les jardins de Richardtoll et de Koulicoro ont cessé de fonctionner au moment même où nous commençons l'occupation des parties N de l'Afrique Occidentale. Grâce à l'initiative de nombreux officiers administrateurs et colons, certains arbres fruitiers, des plantes d'ornement, quelques espèces d'arbres d'ombrage ont été transportés le long de la vallée du Niger dans les jardins européens et se rencontrent aujourd'hui à Ségou, Diré, Tombouctou, Gao et dans les postes de la colonie du Niger français. Demain, il faut l'espérer, ils parviendront dans quelques jardins du Sahara.

Toutefois, les choses iraient certainement plus vite et les études se feraient plus rationnellement si un **Établissement scientifique permanent** disposant de crédits et de personnel scientifique sur place, au moins une partie de l'année, était chargé de ces acclimations et avait pour tâche de répandre les plantes utiles partout où elles seraient susceptibles de se maintenir (2).

C'est parce que les hommes des générations anciennes ont fait en se servant de moyens primitifs, souvent par empirisme, des transports de plantes utiles d'un continent à l'autre (les Céréales d'Europe transportées en Amérique, le Caféier amené d'Afrique au Brésil; le Cacaoyer du Brésil en Afrique, etc.) que le monde a eu sa puissance de production agricole centuplée.

Depuis trente ans qu'il est en grande partie occupé, le Sahara n'a encore bénéficié d'aucune introduction sérieuse. C'est pourtant en cette contrée qu'il faudrait agir vite pour emporter les siècles d'inertie et de misère qui pèsent sur elle.

(1) En moins de trois jours, on peut aujourd'hui transporter par avion des espèces végétales vivantes du Jardin des Plantes de Paris à Dakar et vice-versa et nous ne nous servons pas encore de ce moyen ! Combien étaient méritants les efforts de savants comme ADANSON, apportant au XVIII^e siècle, sur un pauvre voilier, des plantes vivantes du Sénégal à Brest. Ces plantes n'arrivèrent pas jusqu'à Paris parce qu'elles furent gelées après le débarquement. L'avion permet d'éviter tous ces risques et permet le transport des plantes vivantes à distance, dans les meilleures conditions.

(2) Au moment où nous mettons sous presse, M. R. MAIRE nous informe qu'une nouvelle Station Botanique vient d'être créée dans la région d'Aïn-Sefra, entre Oran et Colomb-Béchar.

APPENDICE II

LA RÉCOLTE D'ÉCHANTILLONS SCIENTIFIQUES POUR L'ÉTUDE DANS LE SAHARA ET SUR SES CONFINS

Un certain nombre d'officiers et de voyageurs rencontrés au cours de nos pérégrinations dans le Désert et sur ses confins nous ont aimablement offert leur collaboration bénévole et nous ont demandé de les renseigner sur la manière de former des collections botaniques dans les régions désertiques et soudanaises dans le cas où celles-ci offriraient de l'intérêt pour la science.

Les échantillons d'herbier récoltés dans les régions peu ou mal explorées sont toujours précieux pour l'étude, même s'il s'agit de plantes déjà connues. Dans les régions arides, il est facile de préparer un herbier en utilisant de vieux journaux, pliés en quatre, séparant les plantes les unes des autres, le tout comprimé sous une cantine ou sous une planche pour aplatir les échantillons. Ceux-ci doivent être si possible entiers. Pour les arbres et arbustes, on prélèvera un ou plusieurs rameaux fleuris ou fructifiés. Les grandes plantes herbacées sont repliées.

Quand on a des plantes charnues ou humides, on change le papier tous les jours jusqu'à ce que l'échantillon soit bien sec. Les plantes séchées, séparées les unes des autres par des feuilles de papier, sont ensuite emballées en paquets que l'on conserve dans une caisse jusqu'à ce qu'on puisse les expédier en France ou les rapporter.

Chaque échantillon au moment de sa préparation sera muni d'une

étiquette portant un numéro d'ordre, les noms indigènes de la plante en indiquant la langue pour chaque nom, la localité où la plante a été récoltée, la date, le nom du collecteur, enfin les propriétés de la plante (fourrage pour le chameau, médicinale, toxique, etc.); mentionner si elle est rare, commune, accidentelle.

Noter aussi la couleur des fleurs, la hauteur de la plante, en un mot tous les caractères qui ne sont plus visibles sur l'échantillon sec. Si l'on sait dessiner, il sera bon de joindre à l'étiquette un croquis de la plante et de ses fleurs ou de ses fruits.

Il ne faut récolter que des échantillons fleuris ou fructifiés, à moins que l'espèce soit très particulière. Choisir toujours de beaux échantillons autant que possible non broutés et encore en végétation.

Les plantes grasses ou celles à oignons et celles dont les feuilles tombent en séchant doivent être trempées, avant de les sécher, pendant quelques minutes, dans de l'eau bouillante : elles sèchent ainsi plus facilement.

Pour conserver les cryptogames : mousses, lichens, champignons, il suffira souvent de les envelopper dans un morceau de papier.

Pour les Palmiers (variétés de Dattiers et de Doums), on prélèvera quelques fruits adultes et un fragment d'inflorescence que l'on conservera aussi dans un morceau de papier. Il existe en Afrique centrale des Doums encore inconnus.

Si l'on fait de la photographie, il sera très utile de rapporter une vue de chacune des plantes les plus remarquables, ainsi que des groupements végétaux qui constituent le paysage. A chaque plaque correspondra une étiquette mentionnant les plantes qui s'y trouvent (mention faite en reportant le numéro de chaque plante ou son nom vernaculaire).

L'exploration botanique détaillée d'un pâturage saharien, d'un massif montagneux, des abords d'une source ou d'un oued peut fournir des documents de la plus haute valeur.

Nous recommandons aussi d'une manière toute particulière, à ceux qui seraient disposés à l'entreprendre, l'exploration des plus hauts sommets de l'Aïr, du Tibesti, de l'Ennedi, des montagnes sur les confins du Ouadaï et du Darfour; il est certain qu'ils y découvriront des espèces nouvelles pour la science. Dans les régions montagneuses, il sera bon de noter sur les étiquettes l'altitude. Les plantes fossiles : empreintes de feuilles, fruits, troncs fossilisés très bien conservés, sont également désirés.

Enfin, si on le peut, on mettra dans des tubes avec de l'alcool ou du

formol à 5 % les petits insectes (autres que les papillons) que l'on récoltera sur chaque plante.

Nous appelons particulièrement l'attention de nos correspondants sur les plantes cultivées par les indigènes. On ne récolte presque jamais ces espèces et elles sont pourtant des plus intéressantes. Ainsi, nous serions très désireux de posséder toutes les variétés de Blé, d'Orge, de Mil, de plantes aromatiques du Kaouar, du Tibesti, du Borkou, de l'Ennedi. On récoltera ces plantes à maturité ; on les mettra entières en herbier, en repliant les tiges s'il y a lieu. Toutes les notes qu'on voudra bien nous rapporter sur les plantes cultivées en Afrique centrale, sur les techniques de l'agriculture indigène seront aussi les bienvenues.

A ceux qui débutent dans la préparation des collections, nous conseillons l'envoi par la poste de leurs premières récoltes par petits paquets recommandés, n'excédant pas 30 cm., adressés à M. Aug. CHEVALIER, professeur au Muséum, 37, rue Cuvier, Paris, V^e. Il leur sera toujours répondu et nous indiquerons à nos correspondants les améliorations à apporter à leurs préparations.

Beaucoup de voyageurs et de personnes résidant dans les colonies pensent à tort qu'ils ne peuvent pas servir la botanique, ne connaissant pas les noms scientifiques des plantes. Cette connaissance n'est nullement nécessaire. S'ils sont observateurs et s'ils soignent leur étiquetage, leurs collections combleront toujours des lacunes dans nos musées et il pourra arriver parfois que la plante la plus insignifiante, la plus petite et la plus obscure sera nouvelle pour la science.

Qu'ils essaient de nous faire des envois et nous nous ferons un plaisir de les guider dans leurs recherches

Aug. CHEVALIER.

APPENDICE III

L'ACCLIMATATION ET LES RECHERCHES DE BIOLOGIE VÉGÉTALE DANS LES RÉGIONS DÉSERTIQUES DES PAYS ÉTRANGERS

Depuis une vingtaine d'années des essais importants se poursuivent en divers Pays pour l'étude des conditions de vie des plantes désertiques et pour l'acclimatation de certaines espèces dans les contrées arides. Nous résumons ci-après trois mémoires sur le sujet publiés récemment.

Léone Dr Giuseppe. — Observations et déductions sur les possibilités agricoles en Tripolitaine en fonction du climat. *Rev. intern. des Produits coloniaux*, VIII. p. 309-316.

La note du Dr G. LÉONE, Directeur des services agricoles de Tripolitaine est le résumé de nombreux travaux publiés par divers botanistes et agronomes italiens depuis une douzaine d'années. Ces recherches ont été surtout poursuivies à l'Institut expérimental agricole de Sidi Mésri. On y a constaté que les difficultés d'acclimatement proviennent surtout du long été au cours duquel la température peut s'élever jusqu'à 45° et 58°. La végétation s'arrête pendant cette saison et ne reprend que vers la fin de septembre ou le commencement d'octobre. Même les cultures irriguées n'ont pas pendant la période estivale un développement normal, parce que l'irrigation ne produit pas cet effet bienfaisant que l'on constate après la pluie. Sous l'action d'une intense énergie solaire, depuis les premières heures de la matinée jusqu'au crépuscule, les plantes herbacées de jardin accélèrent leur cycle de développement et cherchent à assurer le plus vite possible la conservation de l'espèce, montant rapidement en fleurs et donnant des produits peu propres à la consommation.

En réalité, dans les cultures estivales, même avec abondance d'eau et d'engrais, on a presque toujours des légumes peu développés et de qualité inférieure.

En outre les plantes souffrent en général beaucoup du siroco, le vent violent du Désert. Son action est bienfaisante au point de vue phyto-sanitaire, la sécheresse provoquant la destruction des parasites, par contre elle est fatale pour les organes de la reproduction.

Le vent brûlant et sec qui peut durer parfois plus de trois jours et se renouveler à de brefs intervalles endommage ou détruit les organes floraux; il provoque le dessèchement du pollen, il arrête aussi le développement des ovaires.

Cette action s'exerce sur toutes les plantes cultivées à floraison tardive.

Les cultures herbacées sèches ne peuvent être faites que dans la période

automnale et hivernale, en fonction surtout des précipitations et par conséquent de la quantité d'eau disponible dans le sol ; de même les cultures arborescentes qui peuvent être effectuées utilement sont celles à floraison automnale-hivernale ou tout au plus au début de la saison printanière. Par contre toutes les plantes à fruits à floraison tardive sont fortement contrariées par l'action du siroco ; par suite leur production reste intimement liée à l'intensité de cet élément du climat ; une bonne production éventuelle dans une année favorable ne doit faire naître aucune illusion sur la possibilité de cultiver avec profit une plante déterminée.

Dans les *Eucalyptus* qui fleurissent presque toute l'année, la production assez régulière de graines provient de floraisons précoces ou de floraisons automnales, l'avortement floral ayant lieu lorsque souffle le siroco d'été.

Le printemps lybien a lieu en automne, parce que toutes les plantes se réveillent alors de l'arrêt estival, recommencent vigoureusement à végéter, surtout les plantes toujours vertes qui pendant la période qui va de la fin de septembre à la fin de novembre se développent plus que pendant celle qui va de la fin de l'hiver à la fin de septembre. Certaines plantes prolongent même leur végétation jusque vers le 15 décembre. Aussi certains arbres fruitiers à feuilles caduques, surtout l'Amandier et la Vigne, prolongent beaucoup leur végétation. Les Pomacées et la Vigne peuvent donner une deuxième fructification en hiver.

Enfin dans toutes les saisons, mais surtout pendant l'hiver il a existé de fréquentes sautes de températures qui créent des conditions souvent difficilement supportables pour certaines plantes.

L'Institut de Sidi Mesri a le mérite d'avoir étudié l'acclimatation de nombreuses espèces de plantes arborescentes et herbacées dont certaines sont déjà entrées dans la pratique culturale.

L'A. conclut en recommandant en culture sèche les plantes qui ont un rapide cycle végétatif s'accomplissant dans la période automnale-hivernale, c'est-à-dire dans la période des pluies et comme cultures arborescentes irriguées, l'Olivier, l'Amandier, l'Abricotier, le Pêcher, le Figuier, la Vigne, enfin les variétés d'Agrumes à floraison précoce.

Orlov. B. P. — Contribution à l'étude de conditions écologiques des Karakum du S. E. de la Région transcaspienne. *Bull. Appl. Bot.* Leningrad, n° 4, p. 359-401, 1928.

La Station de Repetek, où ont été poursuivies les recherches sur le sable des Karakum, est située à 30°35' de latitude N, à 63°10' de longitude E (méridien de GREENWICH) et à 185 m. au-dessus du niveau de la mer.

Le sable mouvant de ce désert est disposé en nappes énormes orientées du N vers le S. Leur partie supérieure est occupée par des chaînes de barkhanes de 100 à 600 m. de long et de 4 à 10 mètres de haut ; elles sont dirigées vers le S W. Ces dunes, en forme de croissant, se déplacent sur une distance de 10 à 20 m. vers le S E à partir de mai jusqu'en octobre ; de novembre en avril elles sont transportées par le vent en sens inverse, vers le N, et sur un

espace sensiblement égal. Pour que le sable puisse être charrié par le vent, il faut que sa teneur en humidité soit inférieure à 0,6 %.

Les nappes sont presque complètement dépourvues de végétation. Ce n'est que sur les parties inférieures de leurs pentes et surtout dans les vallées qui séparent les nappes qu'on voit apparaître le *Saxaoul*, les buissons de *Salsola*, d'*Ephedra* et de *Calligonum*. On y trouve également certaines plantes annuelles (*Bromus*, etc.) dont le système racinaire contribue à fixer le sable.

Les analyses mécaniques du sable de barkhanes y révèlent une absence presque complète de grains fins (au-dessous de 0mm. 05) et une composition homogène jusqu'à une profondeur de 5 m. Le sable des vallées renferme une grande proportion de particules fines; sa composition est très hétérogène jusqu'à la profondeur de 40 cm.

La différence de structure du sable des vallées et des barkhanes influe sur l'ascension capillaire. L'eau monte, en effet, à une hauteur de 1 m. dans les sols des vallées et rien qu'à 50 cm. dans les couches de barkhanes. Etant donné que l'eau dans les vallées se trouve à une profondeur supérieure à 7 m., la force capillaire est insuffisante pour la faire monter jusqu'aux crêtes des chaînes.

La porosité du sable varie de 40 à 48 %. Sa perméabilité est neuf fois plus grande dans le sable des dunes que dans celui des vallées.

La capacité hygroscopique peut être évaluée de 3 à 3,5 % au plus.

La teneur du sable en humidité est maxima au mois d'avril qui correspond à la fin de la période pluviale. A partir du mois de mai, les réserves en eau s'appauvrissent progressivement jusqu'au mois d'octobre-novembre. Depuis cette dernière période jusqu'au mois d'avril, la terre s'enrichit en eau non seulement par celle de pluies, mais aussi par condensation de vapeurs d'eau de l'atmosphère.

L'absorption de vapeur par le sable est d'autant plus sensible que le temps est calme, et que la surface du sol est plus refroidie.

Anonyme. — Le Boyce Thompson Southwestern Arboretum, Purpose. History. Broch. in-8°, 54 p. Superior, Arizona., 1930.

L'Arboretum d'Arizona doit son nom au Colonel William Boyce Thompson, qui en a été l'instigateur et le fondateur.

Il a créé cette station de recherches en collaboration avec le Pr Franklin J. CRIDER, alors Directeur du Département d'Horticulture de l'Université d'Arizona. Ce dernier, en 1924, fut chargé de l'organisation et de la direction des travaux de la station. Elle a été rattachée à la législation de l'état d'Arizona; elle comprend des sections de recherches en agriculture, horticulture, biologie, botanique, arboriculture, et autres sujets scientifiques; son but spécifique est l'étude, en vue de leur utilisation pratique, des plantes de climats sub-arides, indigènes et introduites, et la publication des résultats des recherches.

L'Arboretum est situé dans les limites de la « Crook National Forest », à 65 milles à l'E de Phoenix, en Arizona, près de la ville de Superior; sa superficie totale occupe à peu près 456 ha.; il se trouve au centre d'une région semi-aride, au pied des montagnes Pinal; sa topographie naturelle et sa flore sont extrêmement variées: mont Picket Post, à 1320 m., canons de Queen et

Arnett en traversant la partie centrale; ces canons à eau intermittente s'étalent par endroits en bancs fertiles, s'élargissent en vallées. Les terrains adjacents sont coupés par des criques profondes, de larges arroyos; les types de sols, leur exposition sont différents; la quantité de pluies annuelles est de 43 cm. environ; les chutes sont également réparties entre le milieu de l'été et l'hiver; il y a deux périodes sèches et chaudes: l'une au printemps et au début de l'été, l'autre à la fin de l'été et au début de l'automne. La température annuelle moyenne est de 20°C avec un minimum de — 1° et un maximum de 44°C.

La flore comprend de nombreuses espèces indigènes de l'Arizona et du S W. Sur les plus grandes élévations, on trouve des *Juniperus* et *Quercus*; sur les pentes plus basses, exposées au N, des *Rhamnus*; dans les canons, le long des cours d'eau: *Celtis*, *Juglans*, *Platanus*, *Populus* et *Salix*; sur les plateaux ouverts (*mesas*) des types désertiques: *Acacia*, *Covillea*, *Ephedra*, *Prosopis*, *Agave*, *Yucca*, et Cactées. Les types perennes y sont très communs ainsi que des Graminées.

L'inauguration de l'*Arboretum* eut lieu le 6 avril 1929; les bâtiments administratifs étaient en construction depuis 1926; ils comprennent des bureaux, laboratoires, bibliothèque, herbier; dans une partie de l'immeuble, un soubassement est occupé par une citerne d'eau douce qui sert à l'irrigation des plantes délicates. Adjacentes à l'immeuble se trouvent deux serres de 15 mètres de long et de 6 mètres de large.

Dans la pensée de son fondateur, toutes les plantes de la station devant résister en pleine terre au climat du S W, on s'applique à la recherche des variétés xérophylles, et à sélectionner, hybrider, multiplier de nouvelles races peu exigeantes en eau. On y étudie le comportement de plantes provenant des régions les plus chaudes.

Plusieurs variétés sauvages indigènes ont manifesté des améliorations remarquables une fois mises en culture, surpassant les types commercialement connus.

On a adopté à la station deux méthodes de développement des plantes avec irrigation et culture, et sans irrigation ni culture. Dans cette dernière catégorie, on étudie principalement les plantes introduites peu exigeantes en eau, susceptibles de se maintenir et de se reproduire dans les conditions naturelles en dehors de la zone des vallées irriguées.

On s'y occupe non seulement des plantes ligneuses, mais encore des Graminées, des plantes grasses: Cactés Agaves, Yuccas, *Mesembryanthemum*, et d'herbacées perennes, en consacrant toute son attention à la plante en tant qu'individu, et sa réponse au milieu, climat et sol. Diverses localités à climat et sol différents ont été choisies comme zones d'expériences comparatives.

L'*Arboretum* réunit une importante collection de types provenant des diverses régions arides du monde: S W des Etats-Unis, Mexique, régions désertiques du Chili et de Patagonie, de l'Australie, du Sahara, des déserts de Lybie et de Nubie, de la Somalie, des déserts de l'Arabie, Perse, Turkestan et Mongolie.

Dans un avenir que l'on suppose prochain, la station contiendra des spécimens de plantes vivantes des diverses espèces des régions les plus chaudes offrant des possibilités d'exploitation en tant que: plantes alimentaires, fourragères, textiles, oléagineuses, à caoutchouc, tanin, tinctoriales, médicinales, à parfums, Bois, plantes d'ombrage et d'ornement.

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ÉTUDE

LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DU SAHARA

Introduction	669
Première Partie. — Le Pays, la végétation, l'agriculture.....	673
CHAPITRE I. — Le Sahara et sa végétation.....	563
CHAPITRE II. — L'agriculture saharienne dans le passé	686
CHAPITRE III. — Les conditions actuelles de l'agriculture et de l'élevage dans le Sahara	695
Deuxième Partie. — Principales cultures et produits végétaux du Sahara	711
CHAPITRE I. — Le Dattier et le Palmier Doum.....	711
CHAPITRE II. — Les Céréales des régions subsahariennes et des oasis.....	742
CHAPITRE III. — Les Arbres fruitiers du Sahara et de ses confins.....	760
CHAPITRE IV. — Les Plantes fourragères cultivées au Sahara.....	676
CHAPITRE V. — Les Légumes et les condiments.....	781
CHAPITRE VI. — Plantes à fibres, textiles et autres plantes industrielles..	793
CHAPITRE VII. — Plantes spontanées du Sahara et de ses confins utilisées dans l'alimentation.....	803
CHAPITRE VIII. — Les ressources ligneuses du Sahara.....	815
Troisième Partie. — Liste des plantes cultivées ou à cultiver ou spon- tanées et utiles du Sahara et de ses confins.....	825
<p>Renonculacées, 826. — Anonacées, 826. — Nymphéacées, 827. — Papavéracées, 828. — Fumariacées, 828. — Crucifères, 828. — Capparidées, 831. — Violariées, 832. — Portula- cées, 832. — Tamariscinées, 832. — Malvacées, 833. — Tiliacées, 835. — Linées, 836. — Zygophyllacées, 836. — Géraniacées, 837. — Rutacées, 837. — Térébinthacées, 839. — Burséracées, 840. — Simarubacées, 840. — Méliacées, 841. — Célastracées, 841. — Ampé- lidées, 841. — Rhamnées, 841. — Sapindacées, 842. — Moringacées, 843. — Rosacées, 843. — Légumineuses Césalpiniées, 846. — Lég. Mimosées, 847. — Lég. Papilionacées, 848. — Combrétacées, 855. — Myrtacées, 855. — Lythariées, 856. — Onagraracées, 856. — Papaya- cées, 857. — Cucurbitacées, 857. — Cactacées, 860. — Ficoïdées, 861. — Ombellifères, 862. — Cornacées, 864. — Rubiacées, 865. — Composées, 865. — Plumbaginées, 867. — Ebenacées, 867. — Oléacées, 867. — Salvadoracées, 868. — Apocynées, 869. — Asclépiadées, 869. — Borraginées, 870. — Convolvulacées, 870. — Solanées, 871. — Scrophulariées, 874. — Oroban- chées, 874. — Bignoniacées, 874. — Pédalinées, 875. — Acanthacées, 875. — Myoporinées, 876. — Verbenacées, 876. — Labiées, 876. — Nyctaginées, 877. — Paronychiées, 877. — Amarantacées, 878. — Chénopodiées, 878. — Polygonées, 880. — Urticacées, 881. — Lauracées, 883. — Eléagnées, 883. — Euphorbiacées, 884. — Platanées, 884. — Juglandacées, 885. — Casuarinées, 885. — Cupulifères, 885. — Salicacées, 885. — Zingibéracées, 886. — Musacées, 886. — Iridées, 887. — Amaryllidées, 887. — Liliacées, 887. — Palmiers, 889. — Typhacées, 889. — Cypéracées, 890. — Graminées, 890. — Conifères, 897. — Gnétacées, 897. Champignons, 898.</p>	
Quatrième Partie. — L'Avenir agricole du Sahara.....	899
CONCLUSIONS	906
Appendice I. — Les jardins d'acclimatation et d'expérimentation au Sahara	912
Appendice II. — La récolte d'échantillons scientifiques pour l'étude, dans le Sahara et sur ses confins.....	917
Appendice III. — Recherches biologiques sur la végétation des déserts. Analyse de Travaux poursuivis dans les Pays étrangers....	920