

Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française



BULLETIN

du

**COMITÉ D'ÉTUDES HISTORIQUES
et SCIENTIFIQUES**

de

l'Afrique Occidentale Française

ANNÉE 1936

(Tome XIX)

PARIS V°

LIBRAIRIE LAROSE

11, RUE VICTOR-COUSIN, 11

1936

Les Forêts de la Colonie du Niger

par A. AUBRÉVILLE

Inspecteur principal des Eaux et Forêts des Colonies

Extrait d'un rapport de mission au Niger et au Nigeria

**I. — LES FORMATIONS FORESTIÈRES
DE LA COLONIE DU NIGER**

L'étude de ces formations n'a pas été faite avant nous. Les différentes missions qui ont parcouru le Niger ont rassemblé des documents considérables dans tous les domaines scientifiques mais très peu de chose au point de vue botanique. Aussi, est-il très difficile d'être renseigné avec quelque précision sur les boisements du Niger, bien qu'en compulsant tous les livres qui concernent cette colonie. L'étude botanique la plus importante se trouve dans les publications les plus anciennes, celles de la Mission saharienne Foureau-Lamy, le fascicule II (1905) des documents scientifiques rassemblés par cette mission contient, en effet, une partie botanique assez détaillée. Malheureusement, un grand nombre des échantillons de plantes recueillis par Foureau furent détruits par un accident de pirogue, si bien que les déterminations des espèces végétales citées manquent souvent de fondement. De plus, l'itinéraire de la mission laisse, à l'Ouest, des formations bien différentes des formations sahéennes que connurent surtout les explorateurs.

Dans le tome II (1911) des documents scientifiques de la Mission Tilho, on ne trouve qu'une très brève notice botanique sur la flore des pays-bas du Tchad. D'autres

8° Lc 12 29/6.

indications aussi sommaires sont données par le Lieutenant Jean sur la flore de l'Aïr, dans son livre « Les Touareg du Sud-Est » (1909). Le Colonel Abadie consacre un chapitre plus nourri à la flore dans « La Colonie du Niger » (1927) et publie une importante liste d'échantillons botaniques déterminés par M. F. Pellegrin, du Muséum d'Histoire Naturelle. D'autres botanistes enfin, ont visité le Niger et en ont rapporté des collections aujourd'hui dispersées dans les herbiers européens, mais il n'en ont retiré aucun travail d'ensemble sur la flore du Niger.

Ce travail est cependant utile pour la connaissance profonde du pays et des possibilités de son économie agricole et forestière ainsi que pour ajouter des données à la grave question qui se débat aujourd'hui devant le grand public, de l'assèchement de certaines parties du continent africain.

Appelé par M. Court, Lieutenant-Gouverneur p. i. de la colonie du Niger, à entreprendre cette étude, nous avons parcouru, en trois mois, toute la colonie — ce qui est possible aujourd'hui, grâce à l'automobile et au vaste réseau routier — et, en ce peu de temps, nous avons cependant eu le loisir d'étudier suffisamment toutes les diverses formations forestières qui se présentent. Nous avons dressé un tableau (Ch. II) de toutes les essences forestières, arbres et arbustes, que nous avons rencontrés. Elles sont au nombre de 130. Ce nombre assez élevé peut faire illusion sur la richesse botanique des peuplements, qui en réalité sont très pauvres et très monotones d'aspect, mais le Niger, situé en grande partie dans la zone sahéenne subdésertique renferme cependant, dans ses limites administratives, quelques pays compris dans la zone soudanaise à flore plus riche.

Pour comprendre la répartition des différentes formations il est indispensable de les étudier en relation avec les différents facteurs climatiques, édaphiques, biotiques et paléo-botaniques, qui en conditionnent l'existence. Les facteurs de beaucoup les plus importants sont d'ordre climatique, ce sont :

1° La quantité moyenne d'eau de pluie tombée dans l'année ;

2° La distribution de cette pluie dans l'année, c'est-à-dire, pratiquement, puisque nous sommes dans un pays tropical à deux saisons très tranchées, sèche et humide ; la durée de la saison des pluies.

PLUVIOMÉTRIE DU NIGER ET ZONES DE VÉGÉTATION

A l'aide des renseignements pluviométriques donnés par le Service météorologique de l'A. O. F. pour la période 1921-1932, et de ceux qui nous furent communiqués par M. Brand, Senior Ass. Conservator of Forest, pour les stations de la Northern Nigeria, voisines de la frontière du Niger, nous avons dressé un croquis de la colonie du Niger avec son réseau de courbes pluviométriques. Il ne s'agit, bien entendu, que d'un simple croquis, puisque nous avons amalgamé des données de poids différents en ce sens que, les moyennes fournies pour chaque station, portent sur des périodes de temps très inégales. Toutefois, il est suffisamment exact pour faire ressortir avec évidence la relation étroite qui doit exister entre les formes de la végétation forestière et la pluviosité.

Les courbes que nous avons tracées de 100 en 100 millimètres d'eau, vont de 200 millimètres pour la ligne extrême Nord qui joint le sommet de la boucle du Niger à N'Guigmi, à 1.200 millimètres pour la ligne la plus méridionale. Elles forment un réseau de lignes orientées sensiblement Ouest-Est mais qui s'inclinent vers le Sud en s'approchant du Lac Tchad. Le parallélisme entre les chutes moyennes de pluie et la physionomie des boisements est si accusé au Niger que le croquis des courbes pluviométriques coïncide exactement avec celui que nous aurions pu dessiner à part, de la répartition des zones forestières.

On peut donc distinguer au Niger, en allant du Nord au Sud :

1° Une zone saharienne sans végétation forestière, dont nous ne pouvons indiquer la limite sud, car la transition avec la zone suivante se fait insensiblement et sur une grande profondeur ;

2° Une zone sahélienne au nord de la courbe de 500 millimètres ; ces deux zones occupent la plus grande partie de la colonie ;

3° Une zone présahélienne, bande étroite entre les courbes 500 et 600 traversant toute la colonie ;

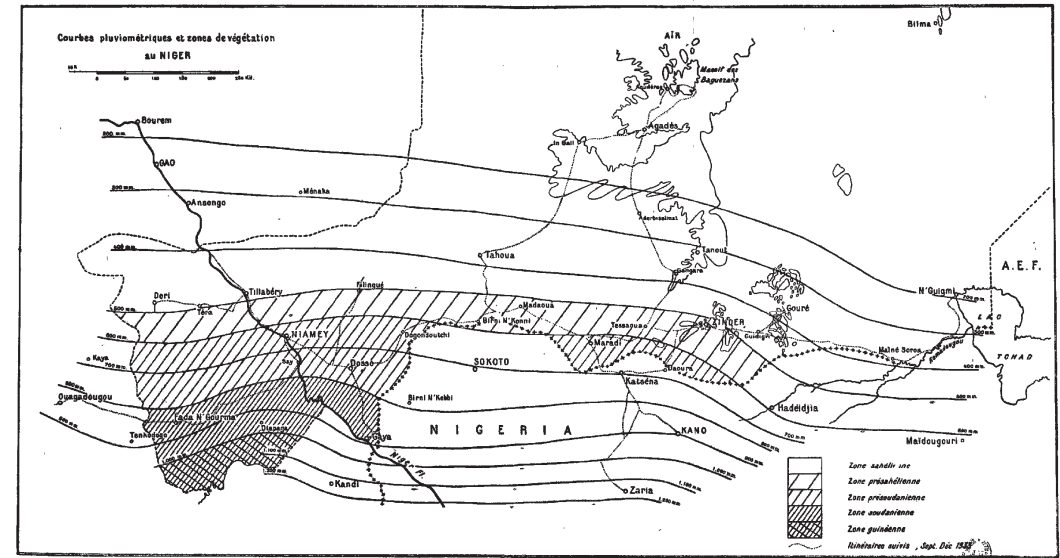
4° Une zone présoudanaise différant peu d'aspect de la précédente mais avec des affinités nettement plus grandes avec la zone inférieure. Elle s'étend sur une partie importante du Niger de l'Ouest et sur la région orientale limitrophe de la Nigeria (Maradi, Magaria). Elle est comprise entre les courbes 600 et 800 ;

5° Une zone soudanaise, courte bande resserrée entre les frontières de la Côte d'Ivoire à l'Ouest, et de la Nigeria à l'Est. Elle est assez humide, recevant de 800 à 1.000 millimètres d'eau ;

6° Une zone guinéenne, qui n'est qu'une toute petite partie de cette grande région climatique qui recouvre de si vastes surfaces en A. O. F. Au Niger, elle déborde légèrement sur les territoires riverains du Togo-Dahomey et elle reçoit de 1.000 à 1.200 millimètres d'eau.

Le second facteur pluviométrique, la durée de la saison des pluies, qui dans d'autres colonies a une importance égale au premier, ici, en raison de la proportionnalité entre cette durée et la lame d'eau annuelle ne demande pas de développement spécial. La saison des pluies dure à peine un mois à Agadir. Plus au Sud, elle varie de trois mois, sur la ligne Dori-Tillabéry-Zinder, à cinq mois sur les confins méridionaux Diapaga-Gaya.

La très grande longueur de la saison sèche (7 mois minimum) est un facteur primordial de la vie agricole et forestière du pays. On ne peut cultiver, en dehors de quelques cas spéciaux et de culture irriguée, que des plantes dont l'évolution très rapide se fait dans les étroites limites de ce que l'on appelle communément l'hivernage. Les pluies apparaissent brusquement en juin-juillet et finissent en septembre. Octobre est déjà un mois sec (exception faite de quelques tornades locales). Au point de vue forestier qui nous préoccupe ici, on comprend les difficultés de la régénération naturelle ou



des reprises dans les plantations artificielles. Les graines germent avec les premières pluies, et le petit plant n'a devant lui que 3 à 5 mois pour s'enraciner assez profondément et être ainsi en mesure de résister à la longue sécheresse. Pour les plants issus de pépinières, la situation est aussi précaire puisqu'il doit supporter en outre le choc de la transplantation. On la rend moins pénible par l'arrosage.

D'autres facteurs climatiques influencent évidemment la végétation forestière, mais tantôt leur action est sensiblement égale partout, c'est le cas de la température; ou encore elle est très locale et d'ailleurs mal connue, c'est celui des rosées et des brouillards. De décembre à février, il y a de gros écarts entre les températures diurnes et nocturnes, et même au Sahel, le niveau du thermomètre s'abaisse à quelques degrés seulement au-dessus du zéro. Ces variations considérables n'ont pas, vraisemblablement, de répercussion sur la végétation forestière, car elles se produisent au même moment que l'extrême sécheresse. La vie de l'arbre est donc déjà ralentie ou presque arrêtée. La saison des froids — il n'y a pas gel dans la zone sahélienne — coïncide avec la saison sèche et les arbres sahéliens qui sont adaptés pour résister à la seconde (chute des feuilles, feuillages excessivement réduits ou coriaces), endurent sans réaction apparente la première.

LES SOLS ET LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE

Dans un pays où les conditions faites par le climat sont peu favorables au développement des forêts, l'influence de la nature du sol se manifeste très visiblement. Dès qu'il devient plus profond ou plus humide, la vigueur du boisement s'en ressent et des essences spéciales apparaissent.

Un fait fondamental attire immédiatement l'attention au Niger, c'est l'ensablement de la plus grande partie de l'est de la colonie. Nous avons établi un croquis très approximatif des régions couvertes de sable, d'après nos observations et surtout d'après les indications de

STATIONS	Nbre années	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL	en pouces	en m/m	Durée de la saison des pluies en mois
		0,04	0,10	0,44	1,95	4,51	9,27	8,91	12,07	9,88	1,60	0,28	1,44				
Haderidja.....	18	"	0,02	"	0,26	1,17	2,59	9,06	3,17	0,19	"	"	"	22,65	566	8	8 1/2
Maldougouri.....	28	0,48	"	0,08	"	0,58	1,78	2,55	6,54	8,87	4,02	0,81	"	25,11	627	8	8 1/2
Sokoto.....	27	0,04	"	0,62	"	0,64	2,02	4,09	6,21	8,51	4,91	0,02	"	27,87	698	4	4 1/2
Katsena.....	10	0,09	"	0,18	"	0,41	2,27	3,51	6,07	10,09	4,87	0,52	"	28,88	709	4	4 1/2
Birnin Kebbi.....	19	0,08	"	1,25	"	2,70	4,88	6,61	9,88	5,46	0,75	0,25	"	81,81	795	4 1/2	4 1/2
Kano.....	27	0,12	0,98	0,28	0,62	2,49	4,55	8,98	8,98	12,12	5,67	0,58	0,40	36,09	900	5 1/2	4 1/2
Zaria.....	24	0,04	0,10	0,44	1,95	4,51	9,27	8,91	12,07	9,88	1,60	0,28	1,44	46,94	1.173,50	5 1/2	5 1/2

MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES DANS LES STATIONS SEPTENTRIONALES DE LA NIGÉRIA DU NORD

STATIONS	Nbre années	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	TOTAL	en m/m	Nombre de mois
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Blima.....	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	7,8	4,6	2,8	0,1	1,0	20,2	0	0
Agadez.....	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,7	67,6	102,4	20,9	2,4	196,8	1	1 1/2
Tahoua.....	11	1,0	0,0	0,0	0,0	4,4	12,9	47,4	118,6	185,1	37,3	7,3	0,0	350,0	3	2 1/2
Thiabaterry.....	10	0,1	0,0	0,0	0,0	3,4	34,6	58,6	109,6	158,9	87,4	25,9	3,4	480,6	3	3
Zinder.....	11	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	60,9	168,8	202,5	58,5	10,9	0,0	479,6	3	3
Namney.....	12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	141,5	185,2	22,0	14,1	0,0	49,6	3	3
Marnadi.....	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	141,5	185,2	22,0	14,1	0,0	641,1	4	4
Dogondoutchi.....	10	0,1	0,0	0,0	0,2	6,8	86,4	88,8	158,6	251,9	89,2	30,8	1,4	662,0	4	4 1/2
Say.....	6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	48,4	116,6	187,1	284,2	108,2	20,6	3,5	789,9	4 1/2	4 1/2
Fada Gourma.....	11	0,0	0,0	0,0	0,0	9,5	28,1	88,8	128,7	187,6	137,6	27,4	3,8	887,6	5	5
Gaya.....	2	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	97,0	168,0	203,3	224,8	219,8	14,8	0,0	891,0	5	5
Diapaga.....	8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	28,1	147,8	101,8	162,8	224,8	219,8	14,8	958,8	5	5

MOYENNES MENSUELLES DES PLUIES DANS LES STATIONS DU NIGER

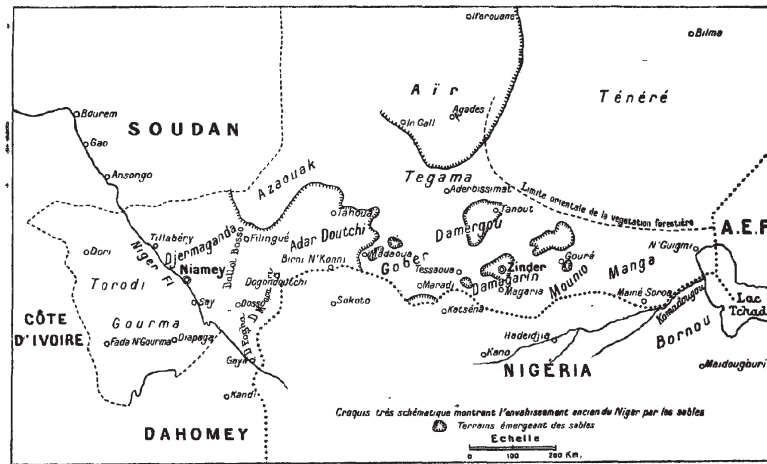
M. Lambert, géologue, qui a déjà beaucoup parcouru la colonie et que nous avons eu la bonne fortune de rencontrer.

Les sols de l'Ouest sont latéritiques, argileux, gréseux ou granitiques. Les sables n'apparaissent que dans la vallée du Niger et dans les dallois. De grandes dunes ont cependant envahi la boucle et la rive droite du Niger que nous n'avons pas figurées faute de renseignements sur leur extension.

Lorsqu'on se déplace par la route, de l'Ouest à l'Est, on atteint le pays des sables en arrivant à Madaoua. Le poste lui-même est situé sur une dune. On traverse ensuite le Gober au sol latéritique, puis, en s'approchant de Maradi, on retrouve les terrains sableux. D'une façon schématique, à l'Est d'une ligne Filingué, Tahoua, Madaoua, les sables s'étendent à l'infini. Des massifs anciens de grès ou de granit avec des couches latéritiques, émergent seulement de temps en temps de ces monotones plateaux de sable. Signalons les grès du Tagama, les petits massifs de roches granitiques ou éruptives du Damaga-Rim, les montagnes granitiques du Mounio, les falaises gréseuses du Koutous et l'énorme massif de granit et de roches volcaniques qui constitue l'Air.

Les peuplements forestiers des sols ensablés sont très différents de ceux qui couvrent les terrains communément latéritiques de l'Ouest, même à conditions égales de pluviométrie. La végétation forestière des plateaux du Niger, vers Niamey, par exemple, se sépare nettement de celle qui peuple les vieilles dunes de Maradi, bien que ces deux pays soient placés sensiblement sur la même courbe pluviométrique.

Le facteur sol intervient avec une extrême précision lorsqu'il s'agit de terrains natronés ou de terrains d'argile compacte inondés périodiquement. Des essences particulières, qu'on ne trouve que là, constituent alors des formations forestières nouvelles, qui d'ailleurs sont parmi les plus belles de la colonie.



DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS PEUPELEMENTS

Les considérations générales ci-dessus étant exposées pour expliquer les différences que l'on constate dans la physionomie et la composition des forêts du Niger, nous allons décrire, succinctement, les principaux types de peuplements que l'on peut rencontrer en allant du Nord au Sud, c'est-à-dire du désert et des sables jusqu'aux pays à climat guinéen et au sol ordinairement plaqué de latérite.

Nous laisserons provisoirement de côté l'Air avec son aspect forestier très particulier, réservant une étude plus détaillée dans un chapitre spécial. Dans cette revue, nous désignerons les essences par leurs noms scientifiques, sauf quand elles sont particulièrement communes et répandues et qu'il est utile de vulgariser les noms sous lesquels elles sont déjà couramment connues. Pour les autres, comme il y a sept dialectes principaux parlés au Niger, je ne vois aucune raison de choisir un nom dans une langue plutôt que dans une autre (1).

Zone sahélienne. — Sur les sols de sables ou sablo-argileux, les acacias dominant. Ils constituent parfois des peuplements très étendus ayant l'aspect de futaies très claires ou de taillis. Tantôt, au contraire, les arbres deviennent très espacés. Il y a de nombreuses espèces d'acacias au Niger. Nous en avons compté seize dont quelques-unes sont très voisines botaniquement et ne peuvent guère être distinguées que par des spécialistes. Cependant, elles ont souvent des habitats exclusifs ou des aires très localisées ce qui, lorsqu'on les connaît, facilite en fait beaucoup leur identification. Un acacia, en tout cas, se reconnaît immédiatement par son feuillage de petites feuilles finement composées et par ses épines. Dans les sables du Sahel, il n'y a que quatre espèces formant des peuplements assez denses et très étendus. La plus septentrionale est le *tamat* (*Acacia Seyal*).

(1) Les tableaux du chapitre suivant donnent tous les noms vernaculaires que nous avons pu recueillir.

C'est un acacia saharien qui franchit les déserts jusqu'à la Mer Rouge. Ordinairement, c'est un arbuste, tout au plus un petit arbre, de 2-4 mètres de haut seulement. Au sud de l'Air, il forme des taillis denses qui à l'époque où nous passions étaient défeuillés et apparaissaient de loin comme des taches sombres sur les plaines de sables. Ils sont communs entre Agadez et In-Gall ; au sud d'In-Gall se rencontrent le long de la piste sur une centaine de kilomètres, mais ne descendent guère au-delà de 140 kilomètres environ. Sur la piste de Tessaoua à Agadez, il n'apparaissent qu'à 160 kilomètres environ au nord de Tessaoua, mais ils ne deviennent fréquents que sur les plateaux gréseux du Tégama partiellement ensablés qui s'effondrent tout à coup, à 100 kilomètres d'Aderbissinat (falaises de Tigueddi). Le tamat est très commun à Agadez. Il s'installe sur tous les terrains, sableux, argileux ou rocheux. On ne le trouve plus dans l'est de la colonie. Dans l'Ouest, nous ne l'avons plus rencontré, à l'exception de rares individus isolés, dans la vallée du Niger à Tillabéry et dans le dallo Bosso à Filingué.

L'acacia de beaucoup le plus répandu au Niger est l'*Acacia tortilis*, le *kandili* des haoussas. On doit aujourd'hui canoniquement l'appeler *Acacia Raddiana*. C'est souvent un très bel arbre atteignant 15 mètres de haut et couramment 10-12 mètres. Il forme des peuplements presque purs très étendus. C'est un arbre fourrager de choix comme la précédente espèce d'ailleurs. Tous les animaux sont friands des gousses. A notre passage, les fruits étaient secs et les arbres en étaient chargés. Dans l'Air, les Touaregs, avec des gaules, secouaient les branches pour faire tomber les gousses. Alors chameaux, moutons, chèvres et même les ânes, se précipitaient avidement et le sol était bientôt débarrassé de ces petits haricots tordus en spirale (d'où vient le nom de *Acacia tortilis*).

Les plus beaux peuplements sahéliens sont formés surtout par l'*Acacia tortilis*. La limite Sud de son aire, au Niger, passe par Dori, Sud Tillaberry, Filingué, Nord-Tahoua, 100 kilomètres Nord-Tessaoua, Zinder. A partir de quelques quarante kilomètres à l'est de Zinder, cet

acacia devient abondant jusqu'au Tchad. Comme le tamat, le kandili est un arbre des déserts. On le retrouve dans le Sud tunisien.

Les *Acacia senegal* et *laeta*, que nous réunissons parce qu'ils ont le même port, les plus grandes affinités botaniques, les mêmes petites épines recourbées et les mêmes noms donnés par les indigènes, forment aussi des peuplements caractéristiques. Ceux-ci sont particulièrement intéressants, l'*Acacia senegal* étant l'arbre producteur de la meilleure gomme. On l'appelle couramment le vereck (nom ouolof du « Sénégal »). Nous étudierons ces deux espèces en détail dans le chapitre II, en raison de leur importance pour la colonie du Niger.

Les peuplements d'Adéras (*Commiphora africana*) sont peut-être les plus curieux de tous ceux du Sahel.

L'Adéras est un petit arbre ne dépassant guère 5 mètres de haut, au fût court, conique, comme boursoufflé à la base, divisé près du sol en branches rigides dirigées dans toutes les directions. Les branches paraissent hérissées de longues épines droites qui ne sont que de très courts rameaux lignifiés. Dès le mois d'octobre les Adéras sont défeuillés et l'aspect des peuplements de ces petits arbres difformes qui se pressent parfois sur des étendues considérables est assez étrange. Les feuilles, quand elles sont présentes, sont également caractéristiques, étant trifoliolées et très petites. En novembre-décembre, les *Commiphora africana* étaient criblés de minuscules fleurs rouges. Cet arbre secrète une résine un peu odorante que l'on appelle le « bdellium » dans la région de Tombouctou. Elle n'est pas commerciale.

Les peuplements d'Adéras sont déjà abondants au nord de Tessaoua lorsqu'on suit la piste d'Agadez, mais ils deviennent remarquablement importants à partir d'une vingtaine de kilomètres au nord de Gangara. Alors, sur une centaine de kilomètres de longueur, jusque vers Aderbissinat, ils se succèdent interminables, denses, monotones, coupés seulement par des espaces cultivés en mil. Ces boisements d'Adéras sont presque purs. De place en place ils sont dominés par quelques *Sclerocarya Birrea* (le dania des Haoussas), assez grands arbres

(10-12 m.) espèce de transition avec des formations soudanaises.

Fourreau qui avait traversé ces forêts d'Adéras a noté ainsi cet aspect typique du Tégama : « Toute la région du Tégama est recouverte de halliers plus ou moins épais, plus ou moins espacés ; l'aspect qu'il présente est celui d'un bois continu de faible hauteur, sauf dans les dépressions où les grands arbres dominant de leur frondaison la masse des arbustes moins élevés. » Le sol est sableux, mais il ne s'agit que d'une couche relativement mince de sables recouvrant des argiles ou des grès.

Les forêts d'Adéras deviennent beaucoup plus claires au nord d'Aderbissinat. L'Adéras, toute fois, ne disparaît pas complètement et il pénètre encore dans l'Air. Les mêmes formations de ce petit arbre se retrouvent fréquemment dans toute la zone sahéenne, notamment au sud d'In-Gall (environ du km. 10 au km. 135, mais avec d'importantes coupures), au nord de Zinder, dans le Damergou, dans le pays Manga, au nord et nord-ouest de Mainé-Soroa (connu alors surtout sous le nom haoussa de *dachi*). En dehors de ces peuplements épais, l'Adéras est disséminé un peu partout.

Les espèces que nous venons de citer sont d'importantes espèces grégaires, fréquemment pures dans les peuplements mais le plus souvent elles sont mélangées à d'autres espèces que nous signalerons brièvement :

L'*Adoua* (*Balanites aegyptiaca*), arbre moyen de 4-10 mètres de haut, à la cime épaisse toujours verte, remarquable par ses grandes épines vertes et ses petites feuilles très coriaces (feuilles composées à une seule paire de folioles). L'Adoua préfère les sols sablo-argileux et se groupe en peuplements parfois compacts au bord des mares ou des goulbis. Commun dans toute la zone sahéenne et présahéenne.

Le *baboul* (*Salvadora persica*), arbuste sarmenteux constituant des buissons de 2-4 mètres de haut, excessivement touffus. Terrains plutôt sablo-argileux. Espèce abondante surtout dans l'Air.

Le *jujubier* (*Zizyphus jujuba*) arbuste ou petit arbre atteignant rarement 10 mètres de haut. Très commun. Caractéristique par ses petites feuilles duveteuses blan-

ches ou blondes en dessous, et par ses fortes épines recourbées, très acérées.

Les *Bauhinia* (*B. rufescens*) et surtout le *kalgo* (*B. reticulata*), arbustes ou petits arbres répandus partout. Le *kalgo* devient parfois un arbre de 10 mètres de haut.

Maerua crassifolia,
Boscia senegalensis,
Cadaba farinosa,
Cordia Gharaf.

Signalons, en outre, deux arbrisseaux ou arbustes, si curieux dans les paysages sahéliens; le *Leptadenia spartium* rappelant le genêt par l'aspect et le *firza* (*Calotropis procera*) plante à latex et à grandes feuilles opposées toujours vertes.

Cette flore forestière des sables sahéliens est donc pauvre en espèces. La plupart des arbres sont épineux (épines véritables ou transformation de rameaux en épines par adaptation à la sécheresse atmosphérique), leur feuillage est très réduit, à l'exception du *Calotropis procera*, qui est une plante à latex, et du *Boscia senegalensis*. En novembre-décembre, alors que toute la végétation herbacée est jaune et desséchée, alors que tous les arbres sont défeuillés ou pourvus d'un feuillage persistant gris vert terne, seuls les buissons de *Boscia senegalensis* sont d'un vert tendre éclatant de couleur dans la nature grisaille. Cet arbuste est aussi, à cette époque fleuri d'innombrables boules blanches qui sont des inflorescences de très petites fleurs blanches.

Sur les petits massifs granitiques ou gréseux qui s'élèvent au-dessus des sables en pays sahélien, la végétation change d'aspect. Elle devient rabougrie, basse, composée de petits arbres et d'arbustes qui s'agrippent aux rochers. Les espèces dominantes sont encore l'*Adéras* (*Commiphora africana*), et une euphorbiacée arbustive, l'*Agoua* (*Euphorbia balsamifera*). Les acacias si communs sur les dunes qui assaillent parfois la base des montagnes, ici disparaissent, hormis quelques pieds de ci de là. La présence de l'*Adéras* sur ces sols rocheux anciens, où il paraît bien dans son domaine propre, peut étonner d'abord ceux qui l'ont vu, par exemple, dans



Fig. 1. — Taillis à *Combretum* et *Acacia macrostachya* de la zone arborescente, Entre Dosso et Dogondoutchi.



Fig. 2. — Peuplement de gommiers (*Acacia senegal* et *A. lactar*), dans le fond d'un goulli près de Tessaona.

les immenses halliers du Tegama et du Damerkou. Mais le sol gréseux du Crétacé n'est pas très profondément recouvert par les sables et il est probable qu'autrefois, immédiatement avant l'invasion de ceux-ci, le pays était déjà tapissé de ces formations xérophiles d'Adéras qui ont persisté malgré l'ensablement.

L'Adéras est une essence excessivement vivace. Les indigènes en font des clôtures vives, simplement en bouturant des grosses branches. La reprise est bonne en dépit de la bouture grossière.

L'Agoua (*Euphorbia balsamifera*) est une plante à latex, aux tiges molles et charnues, bien connue dans les postes du Sahel. Elle se bouture très bien, constitue rapidement des buissons touffus, c'est pourquoi on la plante souvent au bord des routes.

Parmi les autres essences peuplant les terrains rocheux, signalons :

Plusieurs arbustes du genre *Grewia* : *G. flavescens*, *G. betulifolia*, *G. villosa*, *G. bicolor* ;

Des Capparidacées que l'on rencontre également sur les dunes, *Cadaba farinosa*, *Maerua crassifolia*, *Boscia salicifolia* ;

Un petit arbre, *Lannea fructicosa*, espèce de l'Abysinie et de l'Ouganda ;

Et quelques espèces disséminées que nous trouverons en grande abondance sur les sols latéritiques de la région présoudanienne.

FORMATION DES MARES

Toute la zone sahélienne est criblée de mares semi-permanentes dans des dépressions au sol argileux. Elles marquent souvent des tracés de fleuves disparus, à l'ancien lit comblé par les sables. Pendant l'hivernage elles se remplissent, et l'eau selon les apports locaux de pluie persiste plus ou moins longtemps pendant la sécheresse. Lorsqu'elles sont à sec, le sol d'argile compacte devient très dur et se crevasse. Ces mares sont des points d'eau naturels qui commandent les déplacements et les itinéraires

des pasteurs nomades. Elles sont d'autant plus précieuses qu'elles sont entourées d'un anneau d'une très belle végétation forestière toujours verte même quand la mare est asséchée. Les troupeaux y trouvent, en saison chaude, des refuges d'ombrage et des fourrages verts malheureusement souvent saccagés et gaspillés par les nomades. Il n'y a que quelques espèces qui peuvent s'accommoder de ces conditions d'existence ; inondation durant quelques mois, suivie parfois d'une dessiccation prolongée du sol.

Les plus beaux arbres et les plus communs sont deux *Acacia* à gousses tannifères, identiques de port et non distingués par les indigènes, *A. arabica* et *A. nilotica*. Les Haoussas les appellent bagaroua. Ces deux essences sont si voisines botaniquement, qu'autrefois, je n'ai jamais voulu considérer *A. nilotica* autrement que comme une simple variété de l'*A. arabica*.

Cependant, au cours de cette mission au Niger, j'ai pu constater, d'une façon très nette, la présence autour de certaines mares de peuplement purs d'*A. nilotica*, et autour d'autres celle de son sosie végétal, *A. arabica*. Je n'ai pas aperçu de formes intermédiaires, mais au contraire, par exemple, dans le goulbi, entre Madaoua et Birni Konni (43 km. de Madaoua), à quelques pas d'un peuplement dense d'*A. nilotica*, j'ai trouvé de véritables *A. arabica*. Ce sont deux bonnes espèces ; l'une, *A. nilotica*, habitant exclusivement les mares, l'autre, *A. arabica*, végétant parfois au bord des mares, mais plus particulièrement sur les rives des goulbis (cours d'eau temporaires), dans les terrains simplement frais (sablo-argileux) et même parfois sporadiquement sur les sables. Par exemple, *A. nilotica* est l'essence constitutive des belles futaies de la mare d'Aberbissinat, d'une façon générale de toutes les mares du Tegama et du pays entre In-Gall et Tahoua.

A. arabica, au contraire, suit les koris (cours d'eau temporaires) de l'Air (sans mélange avec *A. nilotica*) et le goulbi de Maradi. C'est le bagaroua planté si fréquemment à Niamey.

La distinction sur laquelle nous nous étendons peut apparaître comme une simple subtilité botanique.

Nous ne l'aurions pas signalée dans ce rapport, si elle ne correspondait pas à des différences de tempérament des arbres dont il faudrait tenir compte en cas de reboisement en bagaroua. Seul, en effet, *A. arabica* peut être planté sur des sols légers ou argilo-sableux. Les époques de floraison ne sont pas les mêmes. En novembre, tous les *A. arabica* portaient des jeunes fruits en grande quantité, tandis que les *A. nilotica* commençaient seulement à fleurir.

Terminons cette discussion en indiquant les caractères très faciles de la différenciation entre les deux espèces.

Jeunes fruits absolument glabres, très étranglés entre les graines *A. nilotica*

Jeunes fruits densément duveteux, à peine étranglés entre les graines..... *A. arabica*

Il est possible aussi que les proportions en tanin des écorces et des gousses soient différentes de l'un à l'autre bagaroua.

L'*A. arabica* semble aussi atteindre de plus grandes dimensions en hauteur et en diamètre que l'*A. nilotica*.

La plus belle essence des mares est ensuite le maréké (*Anogeissus leiocarpus*). C'est un grand arbre dépassant couramment 20 mètres de hauteur. La cime est très dense. Les rameaux souples, très feuillés (petites feuilles) retombent en nappes légères mais abondantes. L'*Anogeissus* n'est pas une espèce exclusive du bord des mares comme *A. nilotica*. Elle suit les rives des cours d'eau temporaires dans la zone sahélienne. Dans la région de Dori-Téra, en particulier, il subsiste encore de beaux vestiges d'anciennes galeries forestières composées surtout d'*Anogeissus* et d'un autre grand arbre, plus rare, le *Celtis integrifolia*. La limite supérieure de son aire, à l'est du Niger, passe par : Tillabéry, Filingué, 40 kilomètres environ au nord de Gangara sur la piste d'Agadez, Zinder. Le maréké se trouverait encore disséminé dans certains massifs de l'Air, d'après les Touaregs des Bagzans. Fait curieux, il semble disparaître à l'est de Zinder. Je ne l'ai pas vu notamment dans la galerie de la Komadoukou.

L'*Anogeissus leiocarpus* non seulement ne séjourne pas exclusivement au bord des mares du Sahel mais son aire optimum se place en pleine zone guinéenne et soudanaise sur les sols frais. Il forme des peuplements très importants en Nigeria du Nord, dans la région que j'ai visitée de Katséna, Kano, Zaria. C'est une des essences dominantes de certaines belles forêts claires de la zone guinéenne avec *Berlinia Dalzielii*. Ce fait est à retenir et peut fournir un argument prouvant l'assèchement récent de la zone que nous avons appelée sahélienne.

Le maréké fournit un bois de bonne qualité, durable et résistant aux insectes.

Par ordre de grandeur, vient ensuite le *Mitragyna inermis*, arbre moyen atteignant 15 mètres de haut et parfois plus. Il constitue souvent autour des mares d'épais fourrés. C'est aussi une espèce des plaines inondées des zones méridionales plus humides qui, au Sahel, est aujourd'hui fixée autour des mares.

Enfin de nombreuses essences de terrains sablo-argileux viennent aussi faire le cercle autour des nappes d'eau,

Signalons la présence fréquente de :

<i>Zizyphus jujuba</i>	<i>Capparis decidua</i>
<i>Grewia flavescens</i>	<i>Bauhinia rufescens</i>
<i>Boscia senegalensis</i>	<i>Bauhinia reticulata</i>
<i>Acacia laeta</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>
<i>Fluggea virosa</i>	<i>Tamarindus indica</i>

L'*Adoua* (*Balanites aegyptiaca*) déjà mentionné plus haut, s'installe aussi fréquemment dans les dépressions périodiquement inondées et s'y régénère avec prédilection. La piste d'In-Gall à Tahoua en longe des peuplements très importants dans d'anciens lits de rivières, marqués aujourd'hui de chapelets de mares. De même il est très abondant dans la vallée encore assez boisée du goulbi de Maradi.

Une particulière attention doit être portée au *Sourour* (*Acacia stenocarpa*) que les botanistes ont longtemps confondu en A. O. F. avec le tamat saharien (*Acacia Seyal*). Ces deux espèces difficiles à séparer en effet, lorsqu'on en juge d'après des échantillons d'her-

bier, se reconnaissent au contraire avec la plus grande facilité sur le terrain. La réciproque est plus commune. L'*Acacia stenophylla* est une essence des plus intéressantes au point de vue pastoral; cet intérêt est, par ailleurs, trop évidemment manifesté par les dégradations commises par les bergers dans ses peuplements. Cet arbre atteint 7-8 mètres de haut; la cime conique s'étale en parasol, le feuillage est très fin. *Le fût est remarquable surtout par sa couleur vive, rouge orangé.* Cette coloration est due à une couche d'une sorte de poussière rouge qui recouvre l'écorce. Cette poussière s'enlève au toucher. Parfois, dans des conditions qui n'ont pas encore été étudiées, cette poussière a une teinte blanchâtre, de sorte que le fût paraît blanc verdâtre. On pourrait croire être en présence de deux espèces différentes, mais en examinant les écorces de plus près, on constate que certains arbres ont à la fois des branches couvertes de poussière grise et d'autres de poussière rouge.

Cet intéressant acacia est une essence éminemment sociale. A vrai dire, on ne le trouve qu'en peuplements ou qu'en bouquets souvent très denses, sur les terrains argileux, inondés annuellement ou non, et parfois au bord des mares. En parcourant le Sahel, on rencontre de **Jeunes** peuplements d'*Acacia stenocarpa* (1) et ce fait que j'ai fréquemment observé vient à l'encontre des idées ordinairement émises sur le dessèchement du pays. Sur les deux pistes d'Agadez, j'ai noté la limite supérieure de l'aire de l'*Acacia stenocarpa*, à 155 kilomètres nord de Tahoua et 157 kilomètres nord de Tessaoua. La position de cette ligne, située approximativement à 170 kilomètres au sud d'Agadez, rend particulièrement surprenante l'existence d'un îlot d'*Acacia stenocarpa* que j'ai trouvé à 1.500 mètres d'altitude, dans l'Aïr, au sommet du massif des Bagzans.

(1) Dans mes notes, je relève de jeunes peuplements dense à 45 kms. nord de Tahoua.

FORMATIONS DU BORD DES COURS D'EAU TEMPORAIRES

Il s'y trouve, naturellement, une partie des espèces habituelles du bord des mares (surtout dans les vallées d'inondation) mais on y peut compter aussi quelques belles essences spéciales. En réalité, ces bandes de forêts sont très peu étendues au Niger puisqu'il n'existe en dehors du fleuve Niger et de quelques petits affluents de la rive droite situés d'ailleurs plutôt en zone soudanaise, que deux rivières temporaires, la Komadougou, affluent du Tchad et le goulbi de Maradi, affluent du Niger. On revoit dans leur vallée : *Acacia arabica*, *Balanites aegyptiaca*, *Zizyphus jujuba*.

Font leur apparition : le *tamarinier* (*Tamarindus indica*); le *Bourgoum* (*Diospyros mespiliiformis*); l'*Acacia Sieberiana*; le *Kourna* (*Zizyphus spina Christi*) et plus rarement *Acacia campylacantha*, *Acacia Rehmanniana* et *Celtis integrifolia*.

Le *tamarinier* est un grand arbre disséminé dans la forêt-savane soudanaise et présoudanaise, en terrain frais et profond. Sa cime hémisphérique très dense en fait un bel arbre d'ombrage, souvent planté dans les villages et conservé dans les terrains de culture. Il en existe de fort beaux individus sur les rives de la Komadougou et dans la plaine cultivée de Birni-Konni; les derniers tamariniers que j'ai aperçus en allant à Agadez se trouvaient en compagnie d'*Anogeissus leiocarpus*, à 120 kilomètres environ au nord de Tessaoua. D'après les indigènes, il se rencontrerait encore sur le massif des Bagzans dans l'Aïr.

Le *Bourgoum* (*Diospyros mespiliiformis*) est également un très bel arbre, au fût plutôt court et à la cime touffue. Ses fruits sont comestibles. Il est abondant sur les bords de la Komadougou et du goulbi de Maradi. Il remonte aussi la vallée du Niger. Quelques beaux arbres subsistent encore dans la région de Tillabéry.

L'*Acacia Sieberiana* est un des plus grands acacias de l'A. O. F. Il dépasse fréquemment 20 mètres de haut. Son fût lisse, de couleur bistre, est assez caractéristique. C'est une espèce exclusive du bord des cours d'eau; très

abondante à Maradi même, dans le petit bois du poste qui occupe un ancien lit colmaté du goulbi ; abondante aussi au bord de la Komadougou.

L'*Acacia Rehmani*, botaniquement très voisin du précédent, et l'*Acacia campylacantha* aux fortes épines recourbées, sont aussi de beaux arbres mais qui paraissent assez rares au Niger. J'ai rencontré le premier à Dosso et le second dans un goulbi au sud de Tahoua.

Le *kourna* — *Zizyphus spina Christi* — est un assez grand arbre aux fruits comestibles appréciés des indigènes. Il dépasse 20 mètres de haut et 0 m. 70 de diamètre (goulbi de Maradi, mares de Madarounfa, Komadougou, Zinder). J'ai vu un bel individu dans la palmeraie d'In-Gall, peut-être anciennement introduit par l'homme.

Au bord de la Komadougou, il convient aussi de signaler la présence d'un grand arbre aux fruits en forme de saucissons suspendus par de longs pédoncules, *Kigelia africana*.

FORMATIONS DES SOLS

LATÉRITIQUES OU ARGILEUX DE L'OUEST

Ces formations caractéristiques de l'ouest du Niger sont celles que traverse la grande artère routière de la colonie, de Niamey à Madaoua par Dosso, Dogondoutchi, Birni-konni. Climatiquement elles correspondent à une zone de transition entre le Sahel et le Soudan. Elles recouvrent les plateaux creusés par la vallée du Niger, le Djerma ganda et l'Adar Douchi. On les retrouve aussi dans le pays de Zinder. Ce sont des halliers de 3 à 4 mètres de haut qui forment une immense nappe boisée continue et monotone. De place en place, émergent quelques arbres de 5-7 mètres de haut. Le sol n'est ni cultivé, ni cultivable. Fréquemment, il est jonché de blocs ou de graviers latéritiques. Le tapis herbacé lui-même est maigre dans les éclaircies. Il disparaît lorsque les taillis deviennent touffus et que les buissons se joignent. Seuls les thalwegs sont cultivés en mil et au-dessus des champs s'élèvent alors quelques arbres respectés par les paysans noirs.

Nous pouvons définir ces formations en les appelant taillis à *Combretum micranthum* et *Acacia macrostachya*. Ce sont, en effet, des boisements excessivement pauvres floristiquement et constitués, pratiquement, par une demi-douzaine d'essences parmi lesquelles les deux espèces précitées sont dominantes et caractéristiques.

Le *Combretum micranthum* est un arbuste buissonnant à petits fruits ailés rougeâtres. En novembre-décembre, les feuilles prennent la teinte rouge des feuillages d'automne en France et les buissons de ce *Combretum* contrastent alors avec le feuillage gris vert poussiéreux de ses voisins. Cet arbuste est appelé kinkéliba au Sénégal.

L'*Acacia macrostachya* est un arbuste sarmenteux aux rudes épines qui forme des fourrés impénétrables. Il n'offre aucun intérêt pratique, mais il protège vigoureusement le sol contre l'érosion. Il est possible aussi que sous son abri inexpugnable d'autres essences puissent ultérieurement s'installer et végéter, protégées ainsi contre la dent du bétail et contre les feux.

La présence de ces deux espèces indique toujours un sol latéritique ou argileux et, si de loin on aperçoit un de ces taillis en pays de sables, on peut être certain qu'il dissimule des affleurements rocheux.

Le *Combretum Elliotii* alterne avec le *Combretum micranthum*. C'est un arbre plus fort, parfois même un petit arbre de 5-8 mètres de haut. Quand le sol est médiocre, le second domine ; quand le sol devient plus profond, le premier domine à son tour. Certaines parties de l'Adar Douchi ou des plateaux entre Dosso et Dogondoutchi, à sol argileux assez profond, sont garnies d'un peuplement presque pur de *Combretum Elliotii* qui prend ici l'aspect d'une futaie de petits arbres rappelant déjà la brousse soudanaise. Ce *Combretum* exsude une gomme brune qui a de bonnes propriétés adhésives. C'est celle que les indigènes vendent parfois à usage alimentaire, sur les marchés de Niamey, Dosso et Gaya.

Autres espèces arbustives composant ces taillis :

Combretum Passargei (le Ratt du Sénégal et du Soudan) ;

Guiera senegalensis ;
Bauhinia reticulata ;
Grewia flavescens ;

Et parfois, selon les stations :

Croton amabilis (bouquets par places) ;
Commiphora africana ;
Acacia ataxacantha (une liane épineuse, très voisine
de l'*Acacia macrostachya*) ;
Grewia bicolor ;
Cassia Sieberiana ;
Cassia goratensis ;
Cordia Gharaf,
Zizyphus jujuba ;
Maerua crassifolia ;
Boscia angustifolia ;
Boscia senegalensis ;
Dichrostachys glomerata ;
Sclerocarya Birrea.

FORMATIONS DE DUNES EN ZONE PRÉSOUDANAISE ET PRÉSAHÉLIENNE

Ces formations ne sont pas très étendues au Niger. Ce sont celles des pays de Maradi, de Tessaoua et des dunes entre Dori et le Niger. Elles rappellent par l'aspect la brousse soudanaise mais les arbres sont très espacés, le tapis herbacé continu et assez dense. Les arbres appartiennent à des espèces de la zone soudanaise qui ont émigré et ont trouvé sur les sables un terrain favorable à leur expansion. Il y a quatre espèces dominantes : trois combrétacées, arbustes ou petits arbres ; *Combretum Passargei* (le ratt des Ouoloffs) ; *Terminalia avicennioides*, curieux par ses grandes feuilles lancéolées duveteuses argentées en dessous, que les djerma appellent farkahanga, c'est-à-dire « oreilles d'âne » ; *Guiera senegalensis* et enfin, un arbre moyen que nous avons déjà montré souvent associé à l'Adéras dans le Tégama, *Sclerocarya Birrea* (dania en haoussa).

De nombreuses autres espèces d'origine soudanaise essaient de dune en dune. Quelques-unes sont d'assez



Fig. 2. — Les dunes de Zoulhu près de Tessaoua avec peuplement
de *Bauhinia thibana*.



Fig. 3. — Les bords de la falaise bordant à l'Est le dailol Maoum
à Dogondoutchi.

beaux arbres, comme : *Prosopis africana*, *Boswellia Dalzielii*, *Boscia salicifolia*, *Albizia Chevalieri*, *Tamarindus indica*. Notons aussi la pointe septentrionale du Kapokier (*Bombax buonopozense*) en petits peuplements plutôt médiocres d'aspect, entre Maradi et Tessaoua.

Quand on se rapproche du Sahel, les épineux se mélangent aux espèces soudanaises. Les *Acacia senegal* et *laeta*, *Balanites aegyptiaca*, *Commiphora africana*, *Maerua crassifolia*, apparaissent et, insensiblement, prennent une place prépondérante tandis que les essences du Sud se raréfient et disparaissent.

Nous avons, en outre, noté la présence des espèces suivantes :

<i>Bauhinia reticulata</i> ;	<i>Grewia mollis</i> ;
<i>Entada sudanica</i> ;	<i>Cassia goratensis</i> ;
<i>Gymnosporia senegalensis</i> ;	<i>Lannea humilis</i> ;
<i>Anona senegalensis</i> ;	<i>Lannea acida</i> ;
<i>Stereospermum Kunthianum</i> ;	<i>Commiphora pedunculata</i> .

FORMATIONS DES ZONES SOUDANAISES ET GUINÉENNES

Le passage des taillis sur latérite des plateaux de Niamey-Dosso aux forêts claires soudaniennes est insensible. Au fur et à mesure que l'on va vers le Sud, les arbres qui dominent les halliers sont de plus en plus fréquents et un changement de composition s'opère dans le peuplement qui donne à celui-ci une physionomie différente. On ne saurait apercevoir des limites séparatives entre formations différentes, mais rendu à Fada N'Gourma ou à Gaya on s'apercevra cependant, que l'aspect de la forêt a beaucoup changé depuis Niamey. La flore forestière est beaucoup plus riche, c'est le point de vue du botaniste ; les grands arbres sont fréquents, la hauteur moyenne de la brousse s'est élevée, la savane aussi est plus dense, les herbages plus consistants, c'est l'observation du forestier.

Quelques espèces indicatrices, particulièrement représentatives des zones plus humides peuvent cependant attirer l'attention, lorsqu'elles surgissent pour la pre-

mière fois dans la brousse et marquer des limites de zones végétales. C'est le cas du kapokier (*Bombax buonopozense*) et du karité (*Butyrospermum Parkii*), deux arbres bien connus qui caractérisent assez bien la zone soudanaise. Les kapokiers apparaissent, timidement, semble-t-il, immédiatement au bord de Dosso puis constituent des quantités de bouquets de quelques arbres chacun, dans l'angle formé à l'extrême sud de la colonie par le Niger et la frontière de la Nigeria et dont le sommet est à Gaya.

De même, le karité est fréquent autour de Dosso dans les terrains de culture, ainsi qu'à Fada N'Gourma, tant dans la brousse vierge que dans les cultures.

D'autres grandes essences connues signalent aussi l'entrée dans la zone soudanaise ; telles sont les deux plus belles espèces d'ébénisterie de l'A. O. F., le Caïlcédrat (*Khaya senegalensis*) et le Vêne (*Pterocarpus erinaceus*).

De grands caïlcédrats se montrent déjà à Dosso et à 50 kilomètres à l'est de la même ville, j'ai aperçu aussi quelques vènes. Ces deux espèces sont même présentes immédiatement au sud de Birni-Konni. Dans cette station, elles demeurent vraisemblablement les derniers témoins de galeries forestières contemporaines de périodes climatiques plus humides.

Toutes les espèces constituant les formations de dunes en zones présoudanaises et que nous avons énumérées précédemment, se retrouvent évidemment dans la zone soudanaise qui est précisément leur berceau d'origine, mais elles ne s'y développent plus en peuplements dominants. De même les espèces des taillis sur latérite, tout en perdant leur prépondérance ne disparaissent pas. Pendant longtemps même, le *Combretum Elliotii* demeure très abondant.

Mais d'autres espèces apparaissent successivement, telles que :

- Vitex diversifolia* ;
- Hannoa undulata* ;
- Erythrina senegalensis*, aux fleurs rouges éclatantes ;
- Detarium senegalense* ;

Ostryoderis Chevalieri;
Sterculia tomentosa;
Crossopteryx febrifuga;
Combretum Beguei.

Dans la région de Gaya, la transformation est opérée, nous sommes désormais en pleine zone soudanaise. Là, dans la vallée du Niger, on retrouve tous les grands arbres familiers aux soudanais : *Néré* (*Parkia biglobosa*), *Lingué* (*Azelia africana*) au bois de menuiserie excellent, *Cailcédrat*, le bel acajou du Sénégal, le *Vêne*, un des plus beaux bois de toute l'Afrique, le *Sandan* (*Daniellia Oliveri*) dont quelques individus splendides dans le dallol Fogha, atteignent 30 mètres de haut et 1 mètre de diamètre, et d'énormes *Ficus* aux espèces variées.

Signalons encore les espèces suivantes, moins importantes :

Vitex Cienkowski;
Afrormosia laxiflora;
Burkea africana;
Heeria insignis;
Ximenia americana;
Securidaca longipedunculata;
Strychnos spinosa;
Randia nilotica;
Celtis integrifolia;
Hymenocardia acida.

OBSERVATION GÉNÉRALE

On dit quelquefois que la zone sahéenne est une zone d'épineux ou encore de steppes à mimosées. La définition est exacte comme nous l'avons montré. Toutefois, il ne faudrait pas en conclure que la présence d'épineux, d'acacias notamment, soit l'indication absolue d'une station sahéenne. J'ai déjà fait remarquer que les peuplements de cet acacia tantôt rouge, tantôt blanc (*A. stenocarpa*) recherchant les terrains argileux inondés (les dépressions sans écoulements, etc.) descendaient en zone soudanaise et étaient plutôt des formations éda- phiques que climatiques. De même, nombre d'acacias

se tiennent exclusivement au bord des rivières. Mais de plus, il existe des acacias soudanais. Déjà, nous avons mentionné ces espèces de lianes et d'arbustes sarmenteux, des sols latéritiques. *A. macrostachya* et *A. ataxacantha*. Dans le Gourma, on trouve deux autres espèces d'arbustes ou de petits arbres, *A. mellifera* et *A. Samoryana*, qui ne pénètrent pas en zone sahéenne. Ces deux acacias sont de la section des *acacia senegal* et *laeta*, du Sahel.

FORMATIONS SECONDAIRES

On ne constate pas, dans les formations forestières du Niger, les différences évidentes qui existent dans la forêt équatoriale entre la forêt primaire et la forêt secondaire. On sait que l'on appelle forêt secondaire la brousse forestière qui repousse sur les défrichements des indigènes, après l'abandon du sol, récolte faite. Au Niger, les essences éliminées par le déboisement à but cultural semblent se réinstaller assez vite. Toutefois, quelques-unes sont particulièrement envahissantes ; tout d'abord, ce sont des Combrétacées : *Guiera senegalensis*, *Combretum Passargei*, *Terminalia avicennioides*. L'abondance particulière de ces arbustes en un lieu peut donc être le signe d'un sol anciennement cultivé. Cette conclusion sera toujours exacte, si le fourré de combrétacées est surmonté, exclusivement, de quelques grands arbres appartenant aux espèces que l'indigène a coutume de respecter dans ses champs, tels que : karité, tamarinier, *néré*, *Detarium senegalense*, *Lanea spp.*, Adoua, *Acacia albida*.

Nous n'avons pas encore cité l'*Acacia albida*, ce bel arbre si utile, lui réservant une note particulière. On le trouve — sauf à l'est de la colonie — presque exclusivement dans les terres à mil. Il n'existe ni dans la brousse soudanaise ou pseudo-soudanaise, ni dans les formations sahéennes sur dunes que l'on traverse en allant à Agadez. Toutefois, des grands arbres se dressent souvent au-dessus des champs de mil et même des fourrés denses peuvent recouvrir des terrains cultivés récemment abandonnés.

PALMERAIES DE DOUMS ET DE RÔNIERS

Ces formations esthétiques et utiles (bois et fruits) sont très fréquentes dans la colonie du Niger. Elles accompagnent le Niger et ses affluents ; elles s'étendent dans les vallées fossiles des dallols ou suivent les lits colmatés et ensablés des goulbis.

Il est probable que la vallée d'inondation du Niger était autrefois couverte d'épaisses forêts de doums (*Hyphaene thebaïca*) et de rôniers dans la partie inférieure de son cours en territoire français. Elles ont été en grande partie détruites, victimes de la culture du mil. Sur une grande île, probablement incultivable, que l'on aperçoit de la route à une trentaine de kilomètres au nord de Tillabery, subsiste une forêt remarquablement dense.

Certains lits de rivières anciennes ne sont plus guère marqués aujourd'hui que par des touffes épaisses de rejets de doums, les palmiers ayant été coupés.

Le doum est aussi une des rares essences qui puisse vivre sur les sols salés ou natronés. Les palmeraies des cuvettes à fond salé du Manga sont, à cet égard, des plus curieuses.

Le rônier forme des peuplements très importants, des forêts assez denses parfois, dans la partie inférieure du dallol Maouri. Ils se relient à ceux de la vallée du Niger, dans la région de Gaya. En dehors de cette aire, le rônier (*Borassus flabellifer*) est absent ou sporadique. J'ai aperçu un seul arbre dans la vallée du Niger au nord de Niamey et quelques arbres au bord d'une petite rivière, le Dargol, à 15 kilomètres environ à l'ouest de Tera.

LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE DES DALLOLS
VESTIGES DE FLORES ANCIENNES

J'avais espéré que les dallols, ces fleuves morts qui furent si puissants à des âges géologiques récents et qui conservent toujours de l'eau à faible profondeur, gardaient encore des traces de leurs anciennes forêts. Celles-ci devaient être évidemment, différentes de celles qui

peuplent aujourd'hui leurs couloirs ensablés. Cet espoir ne devait être que médiocrement satisfait. Les dallols au sol fertile sont archi-cultivés depuis des temps très reculés, de sorte qu'ils sont très déboisés. Quand l'eau séjourne à fleur du sol durant une partie de l'année, le dallol est une savane avec peuplements de rôniers (partie inférieure du dallol Maouri), même si cette eau est saumâtre. Dans le dallol Fogha, où le sol est salé, avec des eaux de surface, mêmes savanes avec présence ici du palmier doum.

En dehors d'une espèce remarquable, sur laquelle je m'étends un peu plus loin, je n'ai relevé dans ces dallols salés que l'existence d'assez nombreux *Ficus*, de *Celtis integrifolia* et de *Crataeva Adansonii*, espèces qui ne paraissent nullement caractéristiques dans ce milieu. Notons aussi que ce grand arbre soudano-guinéen, le sandan (*Daniellia Oliveri*) est très répandu dans le dallol Fogha vers Geiza.

Plus au Nord, les dallols sont obstrués par les sables. Dans le dallol Bosso, les espèces sahéliennes ont suivi ces sables dans leur progression vers le Sud. Dès Filingué, on se trouve en pleine végétation du Sahel, avec les *Acacias tortilis*, *senegal*, *laeta*, *stenocarpa*. Le tamat (*Acacia Seyal*) se montre même déjà, alors que le plateau au-dessus des falaises est couvert des taillis à *combretum micranthum* et *Acacia macrostachya*. Autour de mares temporaires se trouve la flore spéciale que nous avons décrite dans les pages précédentes. A signaler aussi *Acacia albida* et *Bauhinia reticulata*, conservés dans les cultures.

L'avance de la flore sahélienne dans les couloirs ensablés du Niger et des dallols qui sont orientés sensiblement Nord-Sud est un fait très net. On rencontre les mêmes acacias sahéliens dans la vallée du Niger à quelques kilomètres seulement au nord de Niamey. Les plateaux latéritiques sont toujours recouverts du taillis pseudosoudanien, tandis que la flore de la vallée est manifestement sahélienne. On passe d'une végétation à l'autre sans transition, ce qui est le signe — certain, à notre avis — d'une colonisation, par une flore sahé-

lienne, de la vallée alluvionnaire et partiellement ensablée, à une époque relativement récente.

Des vestiges de flores anciennes, essences aujourd'hui demeurées en dehors de leurs habitats climatiques normaux, sont cependant, encore visibles. Nous en donnons, dans l'annexe IV, quelques exemples trouvés dans le massif des Bagzans (Air). Signalons, tout de suite, la présence d'un petit *Parinarium* soudanien et guinéen, en zone sahélienne à 90 kilomètres environ à l'est de Zinder. *P. curatellae folium*, et surtout l'étrange paysage du village de Guidimouri, à 70 kilomètres Est de Zinder, avec sa mare permanente entourée d'une forêt du difforme *baobab* (*Adansonia digitata*). Au bord de l'eau, s'étalent des jardins verts sous une petite oasis de dattiers, tandis qu'à l'horizon des collines granitiques sont assaillies par de hautes dunes presque nues. Cette mare d'eau douce semble se prolonger par un oued fossile à doums, que suit, pendant une dizaine de kilomètres, la route de Gouré-N^oGuigmi. Dans le peuplement de palmiers fourchus surgissent plusieurs espèces de *Ficus* soudanais, notamment *F. gnaphalocarpa*. *F. Spragueana*; des *Lannea*, Tamariniers et *Acacia Sieberiana*.

Au point de vue botanique, l'espèce la plus intéressante que nous ayons retrouvée, est un arbre moyen, le *Parinarium macrophyllum*, aux fruits comestibles, à la cime hémisphérique et épaisse. Cette essence est répandue dans tous les dallols et dans les dallols seulement (Fogha, Maouri, Bosso, dallols de la région de Magaria). Dans le dallol Fogha, elle constitue même des bouquets solitaires dans les dépressions herbeuses à sol salé. Cet habitat exclusif est rendu plus significatif par la connaissance de l'aire générale du *Parinarium macrophyllum* dans l'Ouest africain. Cet arbre en boule (le néou des Ouolofs) forme des petits peuplements purs dans les dunes maritimes du Sénégal (région des Niayes) et sur les plateaux gréseux de la moyenne Guinée. Il n'a pas encore été signalé ailleurs. Ces aires fragmentaires, très éloignées les unes des autres et correspondant à des natures toujours spéciales du sol, ne peuvent trouver d'explication en dehors de l'histoire des formations géologiques de l'Afrique occidentale française, de l'évo-

lution de leur relief et de leur système hydrographique. Le *Parinarium macrophyllum* est une très vieille espèce contemporaine des fleuves quaternaires, qui s'est conservée dans les dallols, sans doute parce qu'elle s'accommode des terrains salés et qu'elle fut respectée et propagée par l'homme consommateur des fruits.

II. — LES ESSENCES

A. — LISTE DES ESPÈCES ARBORESCENTES DE LA COLONIE DU NIGER, GROUPÉES PAR FAMILLES

B. — LES ESPÈCES PRODUCTRICES DE GOMME LE VERECK (ACACIA SENEGAL)

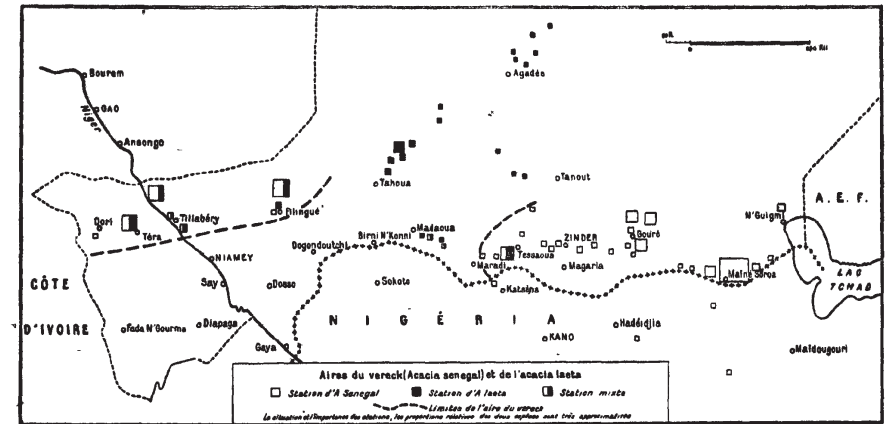
L'importance du vereck comme producteur de gomme m'a fait porter à cet acacia une attention toute particulière au cours de ma mission. Son aire d'habitation était très mal connue au Niger. La petite brochure édictée par l'A. O. F., en 1931, sur la gomme arabique, comprend une carte des zones de production de la gomme qui est fautive en ce qui concerne l'aire du gommier au Niger. Elle y est représentée par une vaste tache englobant Filingué, Dosso et Say. Le croquis que nous donnons dans ce rapport rétablit la vérité. A part son sommet vers Filingué, cette tache doit être entièrement effacée, tandis que les zones riches en *Acacia vereck* doivent être situées les unes, beaucoup plus au Nord et surtout les plus importantes dans l'Est de la colonie.

Faisons connaître, tout d'abord, brièvement, quelles sont les espèces productrices de gomme ou considérées comme telles, autres que l'*Acacia senegal*.

Adéras (*Commiphora africana*) produit une sorte de résine odorante, le « bdellium » qui n'a pas, actuellement, de valeur commerciale. Le Niger, comme nous l'avons vu, en renferme des peuplements considérables.

Deligna (*Combretum Elliotii*) produit une gomme brunâtre recueillie partiellement par les indigènes qui la mangent et la vendent sur les marchés. Elle aurait une valeur commerciale restreinte, bien que non cotée sur les marchés de la gomme. Le Niger — nous l'avons dit — possède des peuplements considérables de ce petit arbre situés, d'une façon générale, à l'ouest de Birni-Konni.

Bobori ou *Bepp* des Ouoloffs (*Sterculia tomentosa*). Grand arbre de la zone soudanaise remarquable par ses



feuilles digitées lobées (ressemblant à celles du platane) et veloutées. Peu abondant au Niger. Cette gomme, à ma connaissance, n'est pas récoltée en A. O. F.

Stations reconnues au Niger : Gaya (commun sans être fréquent), Fada N'Gourma (disséminé), 46 kilomètres nord de Gaya.

Les Acacias. — Tous les acacias peuvent produire des gommages, en quantités variables suivant l'espèce et le milieu ; en qualité surtout très variable selon l'espèce, L'influence du milieu, sans qu'on puisse la préciser, découle des observations suivantes :

a) Tous les arbres d'une même espèce, n'exsudent pas de la gomme en même temps ;

b) L'exsudation commence au Niger en décembre, c'est-à-dire lorsque souffle l'harmattan et que l'on est entré pleinement dans la période des froids et de la sécheresse.

Il semble donc que l'exsudation soit une réaction défensive de l'arbre contre la dessiccation de son écorce et que, par conséquent, il soit nécessaire que l'arbre souffre de la saison sèche pour produire de la gomme. La courte durée de notre mission ne nous a pas permis de faire d'observations à ce sujet mais, des renseignements que nous avons recueillis, il semblerait, qu'en effet, dans les régions relativement humides, les acacias verecks fourniraient peu de gomme. Si l'on entreprend des plantations de gommier, il faudra donc choisir un milieu sec, contrairement à ce que l'on conseille pour toutes les autres plantations. Ceci rend, évidemment plus aléatoire le succès de la plantation et oblige, *a priori*, à adopter une méthode par semis directs.

Les gommages d'acacia sont de valeur très différente :

Le Bagaroua (*A. arabica*), donne un peu de gomme dure, brune, sans valeur commerciale.

Le Sourour (*A. stenocarpa*) donne de la gomme tendre, dite friable, de couleur blanche ou légèrement colorée. Valeur commerciale restreinte. Cette gomme est toutefois cotée.

Le kandili (*A. Raddiana=A. tortilis*) produit une

gomme brune, friable, parfois en assez grande quantité. Dans l'Air, le 16 novembre, j'ai récolté sur quelques arbres des boules de gomme grosses comme des citrons.

Le vereck (*A. senegal*), seul, donne une belle gomme blanche et dure. C'est la seule qui soit appréciée ; c'est donc celle-là seulement qui doit être récoltée. Dans les premiers jours de décembre, j'ai trouvé une proportion infime de verecks produisant de la gomme (sur des dunes peuplées de verecks, dans la région de Mainé Soroa).

Distribution de l'Acacia senegal et de l'Acacia laeta

Les données exactes sur la répartition de l'*Acacia senegal* sont rendues un peu difficiles par le mélange habituel avec cet acacia d'une espèce très voisine botaniquement, l'*Acacia laeta*. Le port est identique, les petites épines recourbées si typiques sont les mêmes, les indigènes les confondent toujours et leur donnent le même nom (1). Le mélange tantôt est intime et en proportion variable, tantôt l'une des deux espèces se trouve pure ou presque.

La distinction n'aurait aucune importance, si les deux espèces produisaient la même gomme et en même quantité. Malgré mes recherches, je n'ai pas eu l'occasion de faire des observations définitives à ce sujet, ma mission finissant à l'époque où commence la production de la gomme. Il semble, cependant, que si la gomme d'*A. senegal* et d'*A. laeta* n'était pas la même, les indigènes en eussent fait déjà l'observation. A mon avis, la gomme est la même, mais comme dans les régions à *A. laeta* pur (Air), les Touaregs m'ont dit que cet acacia produisait peu de gomme ; il est possible que l'*A. laeta* en produise moins que l'*A. senegal*. Comme d'autre part, l'arbre producteur de gomme de Mauritanie et du Kordofan est l'*Acacia senegal*, il est donc à recommander jusqu'au plus ample informé, de choisir les seules graines de vereck pour les cultures de gommier.

(1) Quelques djermas font la distinction ; ils appellent l'*A. senegal* : Akouara et l'*A. laeta* : dagnéarou.

La distinction entre les deux espèces ne peut se faire que par les feuilles. Elle est assez subtile dans certains cas, car des hybridations sont possibles. J'ai appris aux agents du Service de l'Agriculture, chaque fois que l'occasion s'est présentée, à reconnaître ainsi les deux acacias voisins :

Ordinairement 3-5 paires de foliolules. *A. laeta*
 Ordinairement 10-20 paires de foliolules,
 beaucoup plus étroites que les précédentes *A. senegal*

Nous étudierons donc, parallèlement, la distribution des deux gommiers, en allant de l'Ouest à l'Est.

Dans la région de Dori, le vereck existe à l'état disséminé. D'après les indigènes, il y en aurait beaucoup dans le Cercle. Quelques kilomètres à l'ouest de Téra et sur plus de 20 kilomètres à l'Est, la route traverse des peuplements d'acacias divers, riches en *A. senegal* et, *A. laeta*, surtout en *A. senegal*. Ces peuplements de Tera sont établis, rive gauche du Dargol, sur les pentes de collines de schistes au sol souvent latéritique.

Certains arbres sont difficiles à rapporter à l'une ou à l'autre espèce. Ce sont sans doute des hybrides. Ces peuplements de gommiers sont importants et assez riches pour être classés.

Les deux acacias se retrouvent dans la vallée du Niger, au nord de Tillabéry et jusqu'à 25 kilomètres au sud du poste en mélange avec toutes les autres espèces. Du kilomètre 15 au kilomètre 23 Sud-Tillabery, une réserve pourrait être prise. Le sol, avec de nombreux affleurements de granit, est impropre à la culture. Peuplement pauvre de vereck. Au contraire, au nord de Tillabery, la route, à partir du village d'Agora traverse des boisements riches sur une vingtaine de kilomètres vers le Nord, compris entre le fleuve et les falaises du Djermandanda. Le sol est également pauvre, la roche affleure par places. Ces boisements doivent être rapidement classés et désormais surveillés car les bergers y commettent de vrais massacres d'arbres.

Dans le dallol Bosso, vers Filingué, j'ai retrouvé les deux gommiers avec prédominance de l'*A. laeta*. Plus au Nord, le dallol est ensablé, les falaises disparaissent,

Dans cette région de dunes fixées, l'*Acacia senegal* serait très abondant d'après les prospections de M. Leroy, agent de l'agriculture et, une grande réserve, riche en verecks, pourrait être constituée. A une trentaine de kilomètres au nord de Filingué (Talchot), une petite plantation de gommiers, par semis direct, a été faite sur une dune, il y a quelques années. Mal entretenue, mal surveillée, envahie par des herbes épaisses, seuls subsistent quelques plants buissonnants. Quelques-uns sont, toutefois, d'assez belle venue et prouvent qu'avec des soins il est possible de multiplier les verecks par semis directs.

De Niamey vers l'Est, par la route, on ne trouve plus l'*Acacia senegal* qu'après Madaoua, sur les terrains latéritiques et sur des terres noires du Gober. Il y en a peu, tandis que l'*A. laeta* constitue des petits peuplements purs.

Sur les vieilles dunes boisées entre Maradi et Tessaoua sont dispersés quelques verecks. Quant à une trentaine de kilomètres de Tessaoua, la route quitte les sables pour entrer dans le lit d'un goulbi, affluent du goulbi N'Kaba, on a la surprise de suivre longtemps un très beau boisement de doums et d'acacias comprenant des bouquets importants d'*A. senegal* et d'*A. laeta*. Ces peuplements pourraient être classés. Le sol est argileux, incultivable en général, c'est pourquoi ces boisements se sont conservés jusqu'aujourd'hui, assez denses, en dépit des dégâts qu'y commettent les bergers.

Sur les dunes, au nord de Tessaoua, l'*A. senegal* est rare. Dans le Tegama, il disparaît complètement. On ne trouve que quelques *A. laeta*. De même aucun *A. senegal* dans l'Aïr, mais des *A. laeta* disséminés un peu partout, sur les rives des koris comme dans les rochers.

Je n'ai pas rencontré un seul *A. senegal* non plus, entre In-Gall et Tahoua, tandis que l'*A. laeta*, dispersé d'abord, se groupe à partir de 90 kilomètres Nord de Tahoua, fréquemment, en petits peuplements assez épais.

Ainsi, dans l'aire de l'*A. senegal*, il y a une coupure très nette s'étendant sur l'Aïr, le Tédaras et le Tegama, le Gober et le Maradi eux-mêmes étant très pauvres en

cette essence. Dans les mêmes pays au contraire, l'*A. laeta* est répandu partout, abondant même au nord-est de Tahoua.

L'*A. senegal* redevient fréquent en approchant de Zinder ainsi qu'à l'est de cette ville. Sur les dunes du Mounio, il est assez répandu, tandis que l'*Acacia laeta* disparaît. La région de Gouré est riche en gommiers. Les peuplements deviendraient très importants à 50 kilomètres environ au nord-est de Gouré (Kaïgori), à 40 kilomètres Nord de Gouré (Kaotchiloum) et jusqu'à une quarantaine de kilomètres à l'est du poste. Si les conditions économiques le permettent, Gouré peut donc devenir un marché important de la gomme de vereck.

Dans le Manga désolé des dunes nues et des cuvettes salées entourées de palmeraies de doums, l'*A. senegal* se raréfie sans disparaître totalement. Dans une dépression, à 97 kilomètres Ouest de Mainé-Soroa, je note la présence d'un petit peuplement. Plus près de Mainé-Soroa, à partir d'une vingtaine de kilomètres environ, sur les dunes le vereck devient abondant. Nous entrons dans la plus belle région d'*A. senegal* que je connaisse. Elle s'étend sur toutes les dunes de la rive gauche de la Komadougou, jusqu'à une trentaine de kilomètres à l'est de Mainé-Soroa. J'ignore si cette bande de verecks se prolonge très loin vers le Nord, comme il est probable, les cantons au nord-ouest de Mainé-Soroa étant assez boisés. Mais je crois que Mainé-Soroa peut devenir un marché important de gomme de vereck. M. Boreau, le chef du poste, estime que 200 tonnes se vendent, annuellement, sur le marché anglais voisin de Kanama, en provenance du territoire français. J'ai visité, à cheval, la partie qui s'étend entre la route et la Komadougou, vers Boudoum. Par moment, je traversais des sortes de vergers d'*A. senegal*, composés d'arbres espacés comme sur toutes les dunes, mais régulièrement répartis. A cette époque, les verecks étaient reconnaissables de très loin, étant chargés de fruits secs (petites gousses plates jaune paille).

Dans tous ces peuplements, il n'y a plus que de très rares *Acacia laeta*. La région du Mainé-Soroa m'est donc

apparue comme le pays de prédilection du véritable vereck.

Plus à l'Est, en longeant la Komadougou, on rencontre toujours l'*Acacia senegal*, mais il se raréfie comme on s'approche du lac Tchad. Il n'y en a plus, ou à peine, dans les plaines argileuses du Katzell. Sur les dunes, au nord de N'Guigmi, il reparaît, sans être très abondant. Ici encore, plus d'*Acacia laeta*.

Dans le nord de la Nigeria, l'*Acacia senegal* est signalé présent dans le Sokoto et à l'est dans les régions de Hadeidjia, Geidam et Gujba. A une quinzaine de kilomètres au nord de Katsena, je n'ai rencontré que de rares individus.

Ainsi donc, pour nous résumer, le vereck a son aire limitée inférieurement par une ligne passant sensiblement au sud de Dori, Téra, Tillabéry, Filingué, c'est-à-dire correspondant à peu près avec la courbe pluviométrique de 500 millimètres que nous avons indiquée comme limite Sud de la zone sahélienne. Cette aire s'arrête à l'Est, devant l'Air et le Tegama. Elle se reforme dans le Maradi et le Damergou et englobe une zone riche avec le Mounio, le Koutous (Gouré) et certaines parties du Manga (Mainé-Soroa). Dans l'est de la colonie, le vereck descend au sud de la courbe de 500 millimètres, surtout en Nigeria (jusqu'à 700 mm.), mais la zone riche paraît bien rester beaucoup plus septentrionale entre les lignes de 400 et 300 millimètres,

L'*Acacia laeta* a la même limite inférieure que son congénère ; il occupe le vide que laisse l'aire de celui-ci, remonte dans l'Air ; mais il disparaît à peu près complètement à l'est de Zinder.

Les peuplements, comme on peut le voir également dans cet exposé, sont installés sur des sols très divers, dunes surtout, mais aussi terrains sablo-argileux, voire argileux et latéritiques. Les dunes boisées de Mainé-Soroa qui portent de beaux peuplements nous semblent être le sol optimum pour la croissance et la régénération de l'*Acacia senegal*. C'est donc dans des sols sableux ou argilo-sableux légers que l'on choisira les emplacements des plantations éventuelles. De préférence aussi, pour les raisons exposées plus haut, elles seront établies au

nord de la courbe de 400 millimètres et, en tout cas, toujours au-dessus de celle de 500 millimètres.

Les centres économiques pour la production de la gomme au Niger sont de l'Ouest à l'Est : Dori, Téra, Tillabéry, Filingué, Tahoua (gomme d'*A. laeta* exclusivement), Madaoua (?), Tessaoua (?), Zinder, Gouré, Mainé-Soroa.

Nous avons essayé, dans un croquis, de figurer les aires du vereck et de l'*Acacia laeta*, d'après nos observations et nos renseignements. Cette carte est, évidemment, très approximative, puisqu'en dehors de nos itinéraires peuvent se trouver d'importants peuplements que nous ne pouvions voir.

Protection et aménagement des peuplements de vereck Plantations

La colonie du Niger, qui possède de beaux peuplements de gommiers, exporte cependant très peu de gomme. Les statistiques douanières donnent les chiffres suivants :

1932 ...	58,5 tonnes
1933 ...	95 tonnes
1934 ...	82 tonnes
1935 ...	151 tonnes (1 ^{er} trimestre seulement) (1).

La production est en progression nette cette année. La production réelle d'ailleurs est vraisemblablement supérieure aux chiffres cités, la gomme récoltée dans la région de Mainé-Soroa étant transportée et vendue en Nigeria. Néanmoins, elle n'est pas encore en proportion avec l'étendue des peuplements de verecks. Cette situation désavantageuse pour la colonie est due, évidemment à son éloignement de la côte et surtout à l'absence d'un courant commercial sérieux concernant la gomme. Une amélioration, qui se dessine dès cette année, sera sans doute possible, par une collaboration entre les services administratifs et les commerçants, la

(1) La traite de la gomme s'étend, en effet, sur le premier et le dernier trimestre de chaque année.

création de marchés de la gomme, le conditionnement du produit, etc. Nous n'insisterons pas ici sur ces mesures qui ne sont pas exclusivement de notre ressort, pour envisager celles qui ont trait au développement de la production future par la protection et l'aménagement des peuplements spontanés de verecks et même par la création de peuplements artificiels.

Nous l'avons déjà dit, malgré leur intérêt, les verecks ne sont pas mieux respectés par les indigènes que les autres arbres en général. Les sédentaires, occasionnellement, n'hésiteront pas à détruire un bouquet de gommiers pour établir un champ de mil. Cette destruction est, — hâtons-nous de le reconnaître —, assez rare, parce que le vereck se tient ordinairement dans des terrains incultivables ou dans des pays subdésertiques. Les nomades, en revanche atteignent les peuplements situés hors du champ de destruction des cultivateurs et, à proximité des pistes de transhumance, des puits et des mares, mutilent de très nombreux arbres. Nous reviendrons sur ces ravages des bergers qui n'ont pas lieu partout, mais il n'est que de suivre la route de Niamey à Gao, dans la vallée du Niger, pour constater l'étendue des dégâts commis dans les forêts d'épineux.

Dans la région de Filingué, les indigènes recherchent les racines du vereck pour en faire des cordes (Leroy). Petite et nouvelle cause de destruction.

La protection du vereck doit être assurée d'une façon absolue. Réglementairement, elle l'est aujourd'hui, par le décret du 1 juillet 1935, fixant le régime forestier de l'A. O. F. qui punit sévèrement toute mutilation du gommier (20 à 200 francs d'amende, 1 mois à 5 ans de prison). Il reste aux Administrateurs du Niger à faire bien connaître ces défenses à la gent errante, par quelques punitions exemplaires. Ils ont, désormais, les moyens légaux d'agir.

Aménagement

On peut augmenter aussi la production par l'aménagement des peuplements. Diverses mesures sont ordinairement préconisées. La plus élémentaire est de débar-



Fig. 5. — Fond desséché d'une mare, avec grands Acacia, sous le Faguier (Nord de Ganguara).



Fig. 6. — Fond desséché d'une mare, couvert d'un peuplement inutile d'*Acacia arabica* (Sud d'Ila Gally).

rasser les pieds des arbres producteurs de tous les rejets qui gênent la récolte en empêchant d'approcher de l'arbre et qui nuisent à sa végétation. Nous n'y voyons aucun inconvénient. Il n'en est pas de même des autres.

On sait que par la saignée ou gemmage, ou taping, on peut accroître la production de la gomme chez un arbre. Le procédé est d'application courante au Soudan égyptien. Il consiste à enlever, au début de la saison sèche, un lambeau d'écorce sur le fût ou les branches, de quelques centimètres de largeur et de 40 à 50 centimètres de longueur. On favorise ainsi la formation des exsudations gommeuses.

Une seconde mesure met les gommiers dans les meilleures conditions d'exposition au soleil, pour provoquer ainsi au maximum la sécrétion de la gomme. Comme les peuplements de verecks, même les plus riches, ne sont jamais purs, on se propose d'abattre tous les arbres autres que les acacias senegal qui, par leur voisinage, portent ombrage aux verecks.

Par une troisième mesure, tenant compte de ce fait que les vieux arbres ne produisent plus guère de gomme et que leur écorce épaisse et écailleuse ne permet plus le taping, on voudrait rajeunir les peuplements en coupant rez-terre les arbres âgés. Les souches alors rejettent et les tiges nouvelles au bout de quelques 5-6 années sont aptes à supporter le gemmage.

Toutes ces mesures, bonnes en principe, ne peuvent être conseillées que lorsque dans la colonie seront remplies les conditions suivantes qui le sont d'ailleurs, au Kordofan :

- 1° Existence d'un courant commercial de la gomme, sérieux et durable ;
- 2° Reconnaissance, classement et protection assurée de tous les peuplements dits riches de gommiers ;
- 3° Direction des opérations sylvicoles confiées à un personnel de forestiers.

Ces réserves se justifient aisément. La première est une simple question d'opportunité. Les deux autres résultent de ce que les opérations culturales envisagées *seraient dangereuses* si elles s'appliquaient indifférem-

ment à tous les boisements contenant des verecks, et si elles n'étaient pas surveillées, effectivement, par des gens qualifiés. En effet, l'autorisation de pratiquer le tapping par exemple, a été donnée, souvent, autrefois, en Mauritanie et au Sénégal. Aujourd'hui, elle est retirée, parce que les indigènes, laissés nécessairement sans contrôle, exagèrent les saignées (écorçage entamant l'aubier, trop grands lambeaux, plusieurs écorçages sur le même arbre, etc.) et que si le résultat immédiat du tapping libre est d'augmenter la production de l'année, son résultat réel, visible au bout de une ou deux années, est de faire périr les gommiers.

De même, des opérations de dégagement dirigées par les gardes-cercles — par exemple — aboutiraient à des massacres d'arbres sans discernement et sans avantage certain pour les gommiers. Quant au rajeunissement par la coupe des vieux arbres, il demande à être entrepris à certaines époques seulement et à être fait soigneusement.

Pour toutes ces raisons, nous estimons que toute opération sylvicole doit être commandée par un sylviculteur et faite, exclusivement, dans des forêts riches en gommiers, préalablement classées et protégées contre les nomades et leurs chèvres. Dans de telles forêts, en revanche, si des gardes forestiers indigènes spécialisés exercent une surveillance constante pendant la courte durée de la récolte (3-4 mois), on conçoit très bien que la saignée soit autorisée et que soient entreprises des opérations sylvicoles qui augmenteront la valeur des peuplements. Tant que la colonie du Niger n'en sera pas là, mieux vaudra se contenter de récolter les exsudations spontanées de gomme, de protéger les peuplements et de conditionner les produits, pour présenter sur le marché européen une bonne qualité de gomme du Niger français.

Plantations

Il est difficile d'obtenir des renseignements précis sur une technique éprouvée de multiplication des gommiers. Sans doute n'en existe-t-il pas encore ! M. le Gouverneur

général, dans sa circulaire du 1^{er} février 1933 avait écrit : « La colonie du Sénégal, dotée aujourd'hui d'un personnel forestier, a été chargée d'élaborer cette technique par des expériences méthodiques et suivies », et il manifestait le désir d'être tenu, régulièrement, au courant des résultats afin d'en faire profiter les autres colonies intéressées, telles que le Niger.

Jusqu'à présent, aucun résultat n'a été communiqué au Niger. Toutefois, sans plus attendre, la colonie du Niger peut procéder, dès l'hivernage 1936, à ses propres essais de culture du vereck.

La Nigeria, moins bien partagée que le Niger en peuplements naturels de vereck, s'est attachée, depuis quelques années, à constituer des plantations de ce gommier. Les plus anciennes datent d'environ six ans et sont entreprises dans le Bornou. Je ne les ai pas vues et je n'ai pas pu obtenir de renseignements à leur sujet.

Dans le plan de défense forestière de Katséna, de vastes plantations d'*Acacia senegal*, sont également prévues. Elles ont été commencées en 1935, sur 24,4 hectares dans la série de Sabuwar Rijya. Ce sont des plantations par semis directs en poquets distants de 3,6 mètres, en lignes espacées de 9 mètres. Malheureusement, les graines ayant été semées trop tard dans le cours de la saison des pluies, l'échec serait à peu près complet. L'expérience sera reprise cette année. Le plan complet qui nous fut si aimablement communiqué par les officiers forestiers de Nigeria, comporte la plantation de 1.820 hectares environ de vereck.

Pour les raisons que j'ai exposées dès le début de ce rapport, en insistant sur l'obligation de planter l'*acacia senegal* dans son aire optimum très sèche, il est presque nécessaire de recourir aux semis directs. Nous préconisons l'emploi de la méthode suivante, au moins au début. Par la suite, après les premiers résultats, on pourra la modifier éventuellement, pour tenir compte des inconvénients qui pourraient se révéler.

Les plantations seront faites sous la conduite d'indigènes sérieux (chefs, notables), dans leurs terrains de cultures. Elles appartiendront donc aux collectivités

indigènes qui, plus tard, pourront les exploiter librement. Néanmoins, en vue de leur aménagement convenable, elles resteront soumises au contrôle du Service forestier. Elles seront administrées alors un peu à la façon des forêts communales françaises.

Les plantations seront entreprises, exclusivement, dans les terrains de culture. C'est une condition essentielle de réussite sur laquelle nous insisterons dans un autre chapitre au sujet des plantations d'une façon générale.

Choix du terrain. — Vieille dune, terrain sableux ou argilo-sableux léger. De préférence, à proximité de peuplements spontanés de vereck, pour être bien certain que l'emplacement convient bien.

Préparation. — A l'époque de la préparation des champs de mil, des billons parallèles seront établis tous les 4 mètres. Les lignes, en principe, et quand la pente le permet, seront orientées Nord-Ouest, Sud-Est.

Epoque des semis. — Dès les premières pluies, c'est-à-dire, suivant les stations, fin juin, début juillet au plus tard. Semis en potets sur les billons tous les 4 mètres. Une dizaine de graines par potet sous un ou deux centimètres de terre. Les surfaces plantées seront entourées par des zéribas.

Les indigènes cultiveront le terrain selon leur convenance entre les billons. Ils pourront et devront même ainsi cultiver les surfaces plantées durant 4-5 ou même 6 années après l'année des semis. A cette date, les verecks seront, probablement, un peu trop grands et donneront trop d'ombre pour que les cultures intercalaires soient encore possibles. Je n'ai pas de renseignements sur la croissance de l'*Acacia senegal*. Il est probable que vers 6-8 années il peut déjà donner de la gomme et même être saigné vers 10 ans. Il m'est donc difficile de dire, dès à présent, quel sera l'aménagement futur des forêts artificielles de gommier. En principe, les arbres seront conservés et gemmés tant qu'ils donneront de la gomme en quantité suffisante. Puis ils seront recépés. Le sol

alors redeviendra libre pour la culture jusqu'à ce que les rejets aient repoussé assez pour reconstituer un taillis épais.

Variantes possibles. — Préparation des graines. — Il sera bon, afin de hâter la germination, de les faire tremper dans l'eau tiède 48 heures avant les semailles.

D'autres procédés plus expéditifs peuvent être essayés, par des agents spécialisés, par ceux de l'Agriculture notamment (graines ébouillantées, graines mises en fermentation).

Les billons, pour faciliter les cultures intercalaires peuvent être distants de 6 ou de 8 mètres les uns des autres.

Récolte des graines (en novembre-décembre). — Doivent être conservées en milieu bien sec jusqu'à l'hivernage suivant (1).

Plantations proprement dites. — A ma connaissance, les plantations par plants issus de pépinières n'ont pas donné de résultats satisfaisants. Des essais peuvent être tentés par des agents spécialistes, en s'inspirant notamment de la technique du « stump plant » que nous exposerons plus loin, ou en utilisant celle des pots de terre cuite.

Localités à proximité desquelles les essais doivent être entrepris : Dori, Tillabéry, Téra, Filingué, Tessaoua, Zinder, Gouré, Mainé-Soroa. Etablir, en principe, les plantations dans le secteur Nord-Nord-Est de ces postes, en des lieux facilement accessibles pour que la surveillance puisse s'exercer souvent en dépit du personnel peu nombreux dont dispose la colonie.

(1) Les graines sont attaquées par des insectes. Un tri soigné préalable doit donc être fait avant de stocker les graines. De même, elles doivent être surveillées de temps en temps sans quoi à l'époque des semailles, on risque de ne plus trouver que des graines vides. Ainsi s'expliquent de nombreux échecs de semis directs exécutés sans que l'on s'en soit aperçu avec des graines mauvaises.

III. — LE DESSÈCHEMENT DES PAYS DU NIGER
L'AVANCE DU SAHARA VERS LE SUD
LE DÉBOISEMENT
MENACES RÉELLES POUR LA COLONIE

L'idée de l'assèchement du continent africain qui, commencé depuis les temps quaternaires, se continuerait depuis l'époque historique jusqu'à nous, est relativement récente et elle hante de plus en plus les esprits de ceux qui s'inquiètent de l'avenir de l'Afrique. Dans ce rapport de mission, il ne serait pas indiqué d'étudier ce grand problème d'une façon générale, comme d'ailleurs, je l'ai, dans une autre occasion, déjà tenté (1), mais me bornant à la colonie du Niger, je me contenterai de noter tous les faits nouveaux que j'ai pu observer et de les interpréter. Le choix d'une politique forestière dépend, évidemment, essentiellement de la gravité des menaces que l'assèchement, cause ou effet du déboisement, fait peser sur le pays.

Cette croyance dans le dessèchement actuel des pays limitrophes du Sahara est clairement exprimée par les auteurs qui ont étudié les pays nigériens et tchadiens. Elle se reflète en 1909 dans le livre du Lieutenant Jean : « Le Sahara marche vers le Sud à pas de géant et le phénomène qui troubla les conditions atmosphériques de l'Air, peu après l'arrivée de ses premiers habitants, se manifeste de nos jours avec la même intensité et les mêmes causes. » Dans l'ouvrage, plus récent, du Colonel Abadie : *La colonie du Niger*, cette opinion s'affirme et se précise par des faits : « Cette sécheresse de la colonie du Niger ne fait que s'accroître ; au dire de tous les vieillards, les pluies sont aujourd'hui moins fréquentes et moins abondantes que jadis ; de nombreux puits se sont taris ; le désert gagne sans cesse du terrain vers le

Sud ; de vastes espaces autrefois cultivés ont dû être abandonnés. » Plus loin encore : « Comme les autres régions du Niger, le Tegama ne cesse, à l'époque actuelle, de se dessécher et de s'ensabler. » A propos des collines du Koutous et du Mounio, le Colonel Abadie constate que : « Ces roches s'ensablent progressivement, comme tout le pays du Niger. » L'auteur cite encore quelques faits particuliers au Niger qui le font conclure qu'il « est indéniable qu'à l'époque actuelle l'Afrique centrale subit un dessèchement continu et que le désert ne cesse d'empiéter sur la steppe » et que « ces phénomènes peuvent constituer une grave menace pour l'avenir ».

Cette année, un forestier anglais, le professeur Stebbing, Directeur de l'Ecole forestière d'Edimbourg, a poussé un véritable cri d'alarme dans une étude publiée par : « The Geographical Journal », juin 1935, sous le titre : « The encroaching Sahara : The Threat to the West african colonies ». M. Stebbing a reproduit une formule saisissante d'un Administrateur en chef des colonies, M. A. de Loppinot, qui connaît particulièrement les pays nigériens : « Le Sahara a progressé à la vitesse moyenne de un kilomètre par an durant les trois derniers siècles. » Cette affirmation a été reprise depuis par la presse anglaise et elle est venue raviver les inquiétudes qui se manifestent depuis longtemps déjà.

En arrivant dans la colonie du Niger, je connaissais ces opinions et je m'étais proposé d'observer attentivement le pays, pour apporter ma contribution à l'étude du dessèchement. Le Général Tilho s'était aussi, il y a longtemps (1906-1909), intéressé à ce problème capital : le désert gagne-t-il progressivement sur la steppe ? Il avait remarqué : « que la steppe et le désert ont des caractères distinctifs que discerne aisément le voyageur le moins averti, car leurs divergences s'accroissent dans les formes topographiques que dans la flore que l'on y trouve. Par suite, le problème revient à chercher si la limite de croissance de la flore désertique est fixée, ou si elle se déplace d'une année à l'autre et dans ce dernier cas, s'il est possible d'indiquer le sens de ce mouvement. »

L'observation de la flore forestière sur ses limites peut

(1) *Les forêts de l'A. O. F.* « Mémoire à l'Académie des Sciences coloniales. Inédit.

LISTE DES ESPÈCES ARBORESCENTES DE LA COLONIE DU NIGER GROUPÉES PAR FAMILLES

NOMS SCIENTIFIQUES	HAOUSSA	DJERMA	GOURMANTCHÉ	TAMACHECK	KANOURI	TOUBOU	FEULLE	G = grand arbre A = petit arbre a = gramin
<i>Anacardiaceae</i>								
<i>Lannea afr. Afellii</i>	thoyin	"	"	"	"	"	Kiabih	G
<i>Lannea humilis</i>	"	"	"	"	"	"	"	a
<i>Lannea frutescens</i>	"	"	"	"	"	"	"	a, A
<i>Lannea acida</i>	malga = faroun	tamarza	hinantibulu	"	pârou	"	Parouhi	A, G
<i>Sclerocarya Birrea</i>	mountane	dine	boumamabou	touhila	koma	"	hédi = hédhi	G
<i>Heeria insignis</i>	dania	tissa	"	"	"	"	gourougahi = takarakouléfi	a
<i>Anonaceae</i>								
<i>Anona senegalensis</i>	gouhandi = gouhandaradjji	moufimia = mouha	lubounhansantu	"	tissa	"	doukouhi	a
<i>Asclepiadaceae</i>								
<i>Leptadenia Spartium</i>	kaloumbo	"	"	anak	karimebo = kalimbo	kezen = kozeum	sabate	a
<i>Calotropis procera</i>	toumfaña	"	"	tirza	koulouboun = kayo	lilni	tamanbé	a
<i>Caralluma tobucaensis</i>	"	"	"	ikoun	"	"	"	a
<i>Bigoniaceae</i>								
<i>Stereospermum Kunthianum</i>	sanami	"	nallimebou	"	kavogou	"	"	G
<i>Kigelia africana</i>	rahoumia	"	"	"	bouloughou	"	"	G
<i>Bombacaceae</i>								
<i>Bombax buonopozense</i> (kapokier)	kouria = gourdja	forogo	"	"	"	"	kourouhi = boumbouvi	G
<i>Adansonia digitata</i> (baobab)	kouka	ko = kónian	"	"	"	"	beiki	G
<i>Ceiba pentandra</i> (fromager)	rini	hanéan = banton	"	"	rhini	"	"	G
<i>Boraginaceae</i>								
<i>Cordia Ghara</i>	tifáni = tadanat	ffrigui	barmadagale	tadanou	kaboula	kohou	"	a
<i>Burseraceae</i>								
<i>Commiphora africana</i>	"	"	"	abidjina	"	"	"	a, A
<i>Commiphora africana</i>	dashi = dachi	korombé	"	adéras	kabi	digui	babádi = barkanté	A, a
<i>Commiphora pedunculata</i>	"	"	"	"	"	"	"	a
<i>Boswellia Dalzielii</i>	hano	"	"	"	"	"	"	G
<i>Capparidaceae</i>								
<i>Marcia crassifolia</i>	jiga = sign	"	"	haggar	gijja = iganni	harikane	sogui	G, h
<i>Cadaba frisona</i>	bagale	"	"	abogou	marga	harikaselli	"	a

LISTE DES ESPÈCES ARBORESCENTES DE LA COLONIE DU NIGER GROUPÉES PAR FAMILLES

NOMS SCIENTIFIQUES	HAOUSSA	DJERMA	GOURMANTCHÉ	TAMACHECK	KANOURI	TOUBOU	FEULLE	G = grand arbre A = petit arbre a = gramin
<i>Cappariaceae</i>								
<i>Capparis decidua</i>	"	"	"	"	"	"	"	"
<i>Crotalaria Adansoni</i>	goudé	éjé	"	"	"	"	"	"
<i>Boscia senegalensis</i>	anza	orha	"	"	"	"	"	"
<i>Boscia angustifolia</i>	agajni	hasou	"	"	"	"	"	"
<i>Boscia salicifolia</i>	zouré	sankiliga	"	"	"	"	"	"
<i>Celastraceae</i>								
<i>Gymnosoria senegalensis</i>	"	"	lidiamali	"	"	"	"	"
<i>Combretaceae</i>								
<i>Guiera senegalensis</i>	sabara = schabara	sábré = sabara	"	"	kasáni	"	ékolo = ndítoki	a
<i>Anogeisus leucarpus</i>	marché	gonga	bousibou	akoukou	"	"	kodjoli	G
<i>Combretum aculeatum</i>	boukous	boukouré	"	"	"	"	hougn	a
<i>Combretum miersanthum</i>	guéna	koubou	étiani	"	"	"	tali = gougoumi	a
<i>Combretum Elliottii</i>	"	deligna	okouamomou	"	"	"	bouliki	a, A
<i>Combretum sokodense</i>	"	"	otifébigou	"	"	"	"	A, G
<i>Combretum Passongii</i>	taranzia	kokolobé	lifapélu	"	kadagar	"	dooki	a, A
<i>Combretum verticillatum</i>	"	"	okangiamomou	"	"	"	"	a
<i>Combretum Beguelii</i>	"	kokorobé	"	"	"	"	dooki	a, A
<i>Terminalia avicennioides</i>	bautehi = baouché	farshanga	"	"	koumáda	"	"	A, a
<i>Terminalia sp.</i>	"	"	tipapyan = sanfati	"	"	"	"	a
<i>Pteleopsis suberosa</i>	oubiadamou	kemmguidé	"	"	"	"	"	A
<i>Ebenaceae</i>								
<i>Diospyros mespiliformis</i>	kanya = kasoua	tokoye	ogabou	kanis	bourgoum	bourgoum	"	G
<i>Euphorbiaceae</i>								
<i>Bridelia scleroneura</i>	"	"	kédionbiga	"	"	"	"	a, A
<i>Fluggea virosa</i>	daghirto = tawa	"	"	"	"	"	"	a
<i>Croton amabilis</i>	korba	tonédibonhalni	"	"	"	"	"	a, A
<i>Raphorbis balsamifera</i>	agoua	"	"	tighar = tigatt	magara	"	"	a, A
<i>Hymenocallis acida</i>	djan-yaro = djan-tatché	"	okouamonouam	"	"	"	"	a
<i>Liguminosae</i>								
<i>Acacia senegal</i> (varec)	akouia = akouara = dakouara	dangha	"	louarnar	kolol = kollil	touguchi	patouki	A
<i>Acacia Seyal</i>	"	nomad = tamat	"	tamat	"	"	"	"
<i>Acacia Radiana</i>	kandili	bichao	"	tachagart = affagag	kandili = kuendli	té	bekantehili	a, A
<i>Acacia mellifera</i>	"	"	juikougoumbé	haza	"	"	alonki = kifouki	A, G
<i>Acacia laeta</i>	akouia = akouara	dangha = dangate	"	"	kolol	"	patouki	a, A

LISTE DES ESPÈCES ARBORESCENTES DE LA COLONIE DU NIGER GROUPÉES PAR FAMILLES

NOMS SCIENTIFIQUES	HAOUSSA	DJERMA	GOURMANTCHÉ	TAMACHECK	KANOURI	TOUROU	PEULH	G=grat herb A=grat arbr a=indist
<i>Acacia arabica</i>	bagaroua	bani	lékonbouanga	tighart = tahidjart td.	kângar	gorh	gaoudi	A, G
<i>Acacia nilotica</i>	bagaroua numidji	"	"	"	kângar	gorh	gaoudi	A, G
<i>Acacia stenocarpa</i>	hémali=doussa	sakiéfi goumbé = kouboubi	okianpangougou	hourfa = oraf	kamanga	frj	boubi ouaré	A a
<i>Acacia staxacantha</i>	gombi	"	"	"	"	"	ngorédié	a
<i>Acacia Sieberiana</i>	faru-kaya = boudji	"	"	"	katalogou	"	"	G
<i>Acacia Rehmanniana</i>	"	mané	Hikonmonlu	"	"	"	"	G
<i>Acacia campylacantha</i>	karo-karki	"	"	"	"	"	"	G, a
<i>Acacia Samoryana</i>	"	"	kouchinga	"	"	"	"	a, A
<i>Acacia aff. spicarpa</i>	"	"	"	"	"	"	"	A
<i>Faltherbia albidia</i>	gouo	gao	"	obéoug athous = athous	haragou = karagou	téchi	tiarki	G
<i>Parkia biglobosa (Néré)</i>	dorhoua	dosso	"	"	"	"	"	A, G
<i>Albizia Chevalieri</i>	kateuri	okoko	hékadouga	"	"	"	"	A
<i>Prosopis africana</i>	kirya	sanouri	"	"	"	"	kohi	A, G
<i>Entada africana</i>	tahoussa	batala	otokougou	"	"	"	"	a, A
<i>Entada abyssinica</i>	"	tiagarana	"	"	"	"	"	a, A
<i>Dichrostachys glomerata</i>	doundou	"	"	agarjoubi	"	"	patroulali	a
<i>Burkea africana</i>	makarfo = kourdi nikjé = madé	farmé kac	bougoumbou (?)	"	"	"	kaha kaohi	A, G G
<i>Daniella Oliveri</i>	"	"	"	"	"	"	gamafadahi	a, A
<i>Albizia africana (Légné)</i>	kahouo	sinessan	"	"	"	"	"	a, G
<i>Cassia Sieberiana</i>	malga	"	sandiani	"	"	"	"	a, A, G
<i>Cassia goratensis</i>	lomfou	"	"	"	roumbou	"	"	A
<i>Detarium senegalense</i>	taoura	fantou	boumakabou	"	"	"	"	A
<i>Bauhinia rufescens</i>	diriga	maridj	"	téligini	sisi = san kalou	iyayanga	namali ulakéchi	a, A, G
<i>Bauhinia reticulata</i>	kalgo	kosie	"	kalgo	"	"	riabi = njani	A
<i>Tamarindus indica (Tamarin)</i>	samin = tsamin	bouate	boupongoubo	"	tamsougou	môder	"	A, G
<i>Afromorhia laxiflora</i>	makarfo	"	"	"	"	"	banoubi = banigoué	A
<i>Pterocarpus erinaceus (Véve)</i>	madobibia	tolo	"	"	"	"	tiari	a, A
<i>P. aff. abyssinicus</i>	"	"	boutombou	"	"	"	"	A
<i>Ostrya Chevalieri</i>	ka = thaji = ferti	atohokoi	"	"	"	"	"	A
<i>Leucocarpus laxiflorus</i>	"	trissouri	"	"	"	"	"	A
<i>Erythrina senegalensis</i>	minidjira = madjira	tonié	"	"	"	"	"	a, A
<i>Hemistemon elaphrosylon (Ambach)</i>	"	"	"	"	fogou	"	"	a
<i>Leguminacées :</i>								
<i>Strychnos spinosa</i>	kokia	konkoukoulou	bouloukié bou	"	"	"	"	a

LISTE DES ESPÈCES ARBORESCENTES DE LA COLONIE DU NIGER GROUPÉES PAR FAMILLES

NOMS SCIENTIFIQUES	HAOUSSA	DJERMA	GOURMANTCHÉ	TAMACHECK	KANOURI	TOUROU	PEULH	G=grat herb A=grat arbr a=indist
<i>Meliaceae :</i>								
<i>Khaya senegalensis (Caldéat)</i>	madotchi	faré = faré	kola	"	"	"	"	G
<i>Trichilia aff. emetica</i>	"	"	lugoutulu	"	"	"	"	a, A
<i>Moraceae :</i>								
<i>Ficus carica (Figuier)</i>	"	"	"	baoulé	"	"	"	A
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	baouri = baouré	gaigai	"	baouri	"	"	"	G
<i>Ficus salicifolia et F. Teloukat</i>	"	"	"	atafi	"	"	"	A, G
<i>Ficus platyphylla</i>	gaméji	kobé	"	"	"	"	"	G
<i>Ficus aff. natalensis</i>	"	sila	"	"	"	"	"	G
<i>Ficus sp.</i>	"	tédia	"	"	"	"	"	G
<i>Ficus aff. populifolia</i>	"	douroumi	"	"	"	"	"	G
<i>Ficus Spragueana</i>	"	schirra	"	"	"	"	"	G
<i>Ficus aff. iteophylla</i>	"	schirra	"	"	"	"	"	G
<i>Ficus Thonningii (Double)</i>	tédiya = tédiya	tédiya	kankanpella	"	"	"	"	G
<i>Oleaceae :</i>								
<i>Ximenia americana</i>	tsada = touada	morac	"	"	"	"	tiabouri	a
<i>Polygalacées :</i>								
<i>Securidaca longipedunculata</i>	ouar magoungoua	hasoukotré	opou	"	"	"	"	a, A
<i>Rhamnaceae :</i>								
<i>Zizyphus Spina-Christi</i>	kourna	"	"	"	kourna kouribouli = bina	kouri	"	G
<i>Zizyphus mucronata</i>	magaria koura	"	"	"	kassoulou	tchoudogou	diabéhourou diabi	a, A, G
<i>Zizyphus jujuba</i>	magaria	daré = darac	bouakou- hionabou	akaba = tabakat	"	"	"	a
<i>Rosaceae :</i>								
<i>Parinarium curatellacolum</i>	gouhessa	"	boumansabou	"	"	"	"	A
<i>Parinarium macrophyllum</i>	gouhessa = gaout	"	"	"	"	"	"	G
<i>Parinarium subcordatum</i>	"	"	"	"	"	"	"	G
<i>Rubiaceae :</i>								
<i>Crotopteryx febrifuga</i>	kasfia = kashine ouaki = trobéhououaki	inekincorgo	"	"	"	"	"	A
<i>Mitragyne inermis</i>	"	"	"	"	"	"	"	A
<i>Randia nilotica</i>	kafé hibra	"	"	"	"	"	"	a
<i>Gardenia sp.</i>	gaoué	"	lidibougull	"	"	"	"	a

LISTE DES ESPÈCES ARBORESCENTES DE LA COLONIE DU NIGER GROUPÉES PAR FAMILLES

NOMS SCIENTIFIQUES	HAOUSSA	DIJERMA	GOURMATYCHÉ	TAMACHEK	KANOUBI	TOUROU	ERULI	G = 1921 A = 1922 A = 1923
<i>Sakadacées :</i>								
<i>Salvadora persica</i>	talékin	»	»	abéigpau = téchalak = abasgui = abiga	laboul = kahligou	hiyou = you	hiroyi	a
<i>Stapotacées :</i>								
<i>Butyrospermum Parkii</i> (karité)	kadain = kadé	boulanga	boussbou	»	»	»	»	A, G
<i>Simaroubacées :</i>								
<i>Balanites aegyptiaca</i>	adona	garbaie	boupanpâhou	tabornak	bito = tchoungo	olo	maurotsaki = tané = taani	A, G A
<i>Balanos undulata</i>	takanédé- djioua	»	»	»	»	»	»	A
<i>Sterculiacées :</i>								
<i>Sterculia tomentosa</i>	koukoul = koukouki	takoundako	boufobou	»	»	»	bobori = bobéri	G
<i>Tamaricacées :</i>								
<i>Tamarix sp.</i>	tanhio	»	»	azahoua	»	»	»	a, A
<i>Tailacées :</i>								
<i>Grewia sp.</i>	»	»	»	tokouechina	»	»	»	A
<i>Grewia mollis</i>	derza	»	kéinoumèni	»	»	»	»	a
<i>Grewia bicolor</i>	dargasa	»	»	dargasa	tchindjime	»	kéhi	a
<i>Grewia battifolia</i>	»	sâli	»	tarakat	»	»	»	a
<i>Grewia villosa</i>	goursoumi	grissoumi	»	»	tchintchimi	»	»	a
<i>Grewia flavescens</i>	kouamououa	saaribombéro	»	hargoursmi	karna = jabé	nergui	goursouhi	a
<i>Ulmacées :</i>								
<i>Celtis integrifolia</i>	zouhou = doukki	zi = toana	»	»	»	»	nganki	G
<i>Verbenacées :</i>								
<i>Vitex diversifolia</i>	dinehiarbourhi	»	»	»	»	»	»	A
<i>Vitex Cienkowski</i>	dinehi = dourjia	boy	»	»	»	»	»	A
<i>Palmeiers :</i>								
<i>Borassus flabellifer</i> (rônier)	guigouin = ghéguinis	subiad = bé	»	»	»	»	»	G
<i>Hyphene thibatica</i> (doun)	gouila	koungo = kangno	»	taghelt = taguéli	karjoun dibino	mcou timmi	guéléhi	G G
<i>Phoenix dactylifera</i> (datier)	daïno = débinou	ténate	»	theudate	»	»	»	G

donc apporter d'utiles données au problème. Il n'est sans doute pas possible à un voyageur de répondre à la question précise posée autrefois par le Général Tilho, mais je pensais qu'un forestier habitué à diagnostiquer l'état des peuplements et à saisir les modifications de leur composition floristique pouvait cependant, par un examen attentif des boisements en tirer d'intéressantes conclusions. Les phénomènes qui prouveraient indubitablement le dessèchement, c'est-à-dire, la diminution des pluies et l'affaissement général des nappes d'eau souterraines, ne peuvent pas être mis en évidence dans des pays trop récemment connus et dont les statistiques météorologiques, par exemple, ne datent que de quelques années — quand elles existent —. Au Sénégal, où l'on dispose, pour Dakar et Saint-Louis, de statistiques pluviométriques beaucoup plus anciennes, on ne peut encore rien affirmer en ce qui concerne la diminution des pluies. Des périodes climatiques relativement sèches et humides peuvent se succéder à des intervalles de temps supérieurs à celui des observations déjà faites. Il faut donc rechercher des indices ou des preuves dans d'autres manifestations de la vie physique du pays ou de sa parure végétale.

La dégradation de la végétation, la déforestation surtout, peut être un effet du dessèchement, une cause aussi peut-être, soit directe et principale, soit indirecte et accessoire par action réversible. Exposons donc d'abord les faits que nous avons constatés.

Dans les zones guinéenne et soudanaise les faits de dégradation de la végétation forestière sont bien connus. Ils sont causés par les feux de brousse. En raison du climat humide, les herbages sont denses, aussi les feux périodiques favorisent-ils dans la formation forêt-savane actuelle, la savane au détriment de la forêt. Parfois même le terme ultime de l'évolution est atteint, la savane dénudée. Ces faits sont aujourd'hui bien analysés et reconnus. Ils ont vraisemblablement des répercussions sur le climat du Soudan, lentes à se manifester, inévaluables au cours d'une existence humaine peut-être, mais qui avec le temps sont inévitablement sensibles et diminuent l'habitabilité des pays. Cependant, comme ils ne

concernent la colonie du Niger que pour une toute petite portion de son territoire, nous ne nous y étendrons pas plus avant.

Etat des taillis de l'Ouest. — Comme nous l'avons vu, des étendues considérables de la zone présoudanaise et présahélienne de l'ouest du Niger sont recouvertes par de monotones taillis à *Combretum* et *Acacia macrostachya*. Lorsque l'on voyage en saison des pluies ou peu après, ces halliers apparaissent très verts et très épais. Cette forêt basse n'est assurément pas belle, on ne pourrait y exploiter des pièces de bois utilisables, mais il semble qu'elle remplisse admirablement le rôle que l'on peut surtout demander à la forêt sous ces climats, de couvrir le sol et de le protéger contre ces agents de désintégration que sont le soleil et les pluies violentes. Cependant ces taillis, apparemment si vigoureux et si bien adaptés aux rudes conditions du climat chaud et sec et du sol aride, ne sont pas sans points faibles. En les examinant, on constate immédiatement que le manteau forestier n'est pas absolument continu. Partout, il s'ouvre sur des petites clairières, *au sol nu*, compact, *sans herbe ou presque*. Ces trouées sont ordinairement étroites, quelques mètres de diamètre, quelques dizaines de mètres chez les plus grandes. S'enfonçant à pied dans les taillis, on circule très aisément en contournant les massifs buissonnants épais et impénétrables. Leur continuité donc doit s'entendre de l'ensemble, mais elle n'existe plus dans le détail.

En outre, émergeant des feuillages épais, se dressent partout des branches mortes. En regardant de plus près, les buissons et les petits arbres comprennent ordinairement plusieurs tiges comme s'il s'agissait de vrais taillis formés de rejets de souche, mais très fréquemment, une ou deux tiges par cépée sont mortes. Presque toujours elles sont entourées d'une croûte de terre à termites. Très souvent aussi les termites attaquent même les branches vivantes. Pas d'humus sur le sol, pas de branches mortes, pas de feuilles sèches, mais partout des cylindres, des baguettes de terre qui sont les moules de terre où les termites, autrefois, ont enfermé des branches

et des rameaux. La matière ligneuse est consommée et les tuyaux de terre persistent jusqu'à ce que le soleil ou les pluies les détruisent.

On n'aperçoit pas de régénération naturelle, pas de brins de semence, ou si peu. L'impression est celle d'un très vieux taillis. Ce sont toujours les mêmes souches qui rejettent. Sans doute ces arbustes par drageons reforment-ils de place en place de nouveaux pieds, car il n'est pas possible que ces souches puissent éternellement végéter.

Ces formations qui paraissent si vigoureuses, en réalité souffrent et se défendent. Cette impression s'accuse plus on va vers le Nord. Quelle est la cause du mal ? Les feux de brousse. En partie seulement. Les herbages entre les buissons sont médiocres. Il ne semble pas tout d'abord que le feu puisse causer de graves dégâts. Les taillis noircissent, les feuilles se dessèchent mais le plus souvent elles ne brûlent même pas. Le dommage donc ne paraît pas très grand. Cependant, il est vraisemblable que le feu soit surtout l'allié et le fourrier des termites. Par les blessures qu'il cause aux souches et aux tiges, blessures peu graves qui se cicatriseraient rapidement sans doute à la reprise de la végétation, il est probable qu'il ouvre la porte de l'invasion à l'armée des termites.

Cependant, le feu ne passe pas partout. Les herbes ne sont pas continues et le feu ne peut pas se propager très loin comme dans la forêt-savane soudanaise. De plus, l'indigène n'a pas ici intérêt à l'allumer. Par conséquent, le feu ne peut pas être accusé d'être l'agent principal du dépérissement des halliers.

Nous pensons que la cause prépondérante est l'érosion par décapage et sa conséquence directe le colmatage du sol. Ces surfaces nues, qui rongent les taillis comme des taches de lèpre, sont dues à l'érosion superficielle. Tout autour des taches, les racines sont plus ou moins déchaussées et les arbustes dépérissent. Au milieu se dressent encore quelques buissons presque secs, mourants, isolés sur des petites buttes que maintiennent encore les racines. La couche de terre superficielle, légèrement humifère, a été emportée, découvrant le sable

ou l'argile stériles qui ne peuvent même pas porter de graminée. Ces sables et limons ont été entraînés un peu plus loin et s'étalent en formant une croûte compacte qui tue la végétation qu'elle recouvre, par asphyxie des racines. Telle est la cause principale de la maladie des taillis, cause qui peut étonner d'abord dans les pays où il tombe peu de pluies; mais qui se comprend si l'on réfléchit que toutes ces pluies (autant ou presque qu'en France) se déversent en quelques tornades ou en quelques averses violentes dans le temps de 2 à 4 mois seulement et qu'après le lessivage mécanique le soleil cuit fortement, pendant le restant de l'année, les parties découvertes.

Comment se fait-il que cette cause, nécessairement permanente de destruction, n'ait amené que des dégâts partiels et qu'elle n'ait pas abouti, au moins localement à la dénudation totale de vastes surfaces? Nous ne trouvons pas d'explication entièrement satisfaisantes.

D'abord la végétation est exceptionnellement résistante. Ces souches ont une vitalité extraordinaire, pour se contenter du sol aride, constitué parfois par des latérites rocheuses et pour résister aux multiples agents de ruine.

Les surfaces dénudées par l'érosion, sont peut-être reprises à la longue, par la végétation, herbacée d'abord, arbustive ensuite.

On peut penser aussi — l'hypothèse est très vraisemblable — que ces halliers se sont installés autrefois dans des conditions climatiques plus humides, qu'ils formaient alors un manteau absolument continu où les pluies ne pouvaient ouvrir aucune brèche par érosion. Depuis, étant entrés dans une période plus sèche, certaines parties peuvent offrir une moindre résistance et, avec la diminution de leur vitalité, disparaître sous les coups combinés des feux, des termites et de l'érosion. Il y aurait alors accentuation de l'état désertique et ce phénomène serait actuel.

La vallée du Niger, les plaines, les dallols

Toutes ces plaines et vallées sont déboisées. Quelques arbres émergent de ci de là. Ils sont souvent de belle tenue et beaucoup plus beaux que ceux de la brousse des versants et des plateaux qui, elle, n'a pas disparu. En général, ce sont des espèces utiles à l'indigène : tamariniers, karités, acacias albida, etc., et on commettrait une erreur en imaginant la flore primitive constituée par les espèces d'arbres que l'on rencontre aujourd'hui. Par le seul fait de l'installation ancienne de l'homme et de ses animaux domestiques, les espèces actuelles ont été multipliées. Du moins, dans certaines régions, car dans d'autres, les cultivateurs n'ont à peu près rien conservé et ont toujours empêché l'installation définitive des essences qui ont tendance à s'introduire autour de l'homme. Là, le sol est à peu près nu, et on comprend qu'il puisse donner aux voyageurs, en saison sèche, l'impression du Sahara. C'est ainsi que M. Stebbing a publié une photographie d'espaces dénudés, avec cette légende : « Point atteint par le Sahara, à 3 milles au nord de Maradi. » Il est évident, pour qui connaît cette région et surtout celles plus sèches et boisées situées au Nord et à l'Est, que le désert est en réalité très loin de Maradi, qui reçoit d'ailleurs une lame annuelle de 642 millimètres d'eau (presque autant que la moyenne de France). Mais le pays de Maradi est formé par d'anciennes dunes aujourd'hui à peu près déboisées par la culture du mil, à laquelle aujourd'hui s'ajoute celle de l'arachide. En saison sèche, quand les chaumes desséchés du mil ou des graminées sauvages ont à peu près disparus, l'impression est bien celle d'un désert.

Aujourd'hui, toutes les plaines et vallées situées dans la zone où les cultures sont encore climatiquement possibles, sont déboisées. C'est un fait acquis et dû à la culture du mil. Il peut entraîner des conséquences graves pour l'avenir du pays. C'est aussi l'avis des forestiers anglais de Nigeria qui ont, comme je l'exposerai plus loin, déjà pris des dispositions pour y remédier dans la mesure du possible.



Fig. 7. — *Combretum laurifolium* dans les champs de mil près de Zinder.



Fig. 8. — Mare salée entourée d'une ceinture de palmiers dattiers dans le pays désertique du Manga.

Au Niger, on peut considérer comme exagérément déboisés : toute la vallée du Niger, les grands dallols dans leurs parties cultivables, les vallées de l'Adar Douchi et du Gober (notamment la plaine de Birni Konni), le Maradi, certaines parties du Damagarin. La région du Gober Toubou, traversée par la route de Birni Konni à Madoua, à partir et à l'est de l'embranchement de la route de Tahoua, est particulièrement dénudée. C'est un pays de collines pelées. Les crêtes et les plateaux ne portent qu'un taillis rabougri de *Combretum micranthum* et de *Guiera senegalensis*. Le sol est rocheux et souvent couvert d'une carapace de dalles de grès ferrugineux. Les pentes, également à peu près nues, sont tantôt encore latéritiques, tantôt argilo-sableuses, et alors, dans ce dernier cas, les champs de mil qui se montrent expliquent pourquoi il n'y a plus d'arbres. Les vallées furent suivies autrefois par de très belles galeries où dominaient les acacias de rivières et l'*Anogeissus leiocarpus*. Aujourd'hui, elles sont à peu près détruites et les thalwegs ne sont plus jalonnés que par quelques arbres au-dessus des champs.

Le Manga, à l'ouest de Mainé-Soroa et en bordure de la frontière anglaise, est une des contrées les plus dénudées que nous ayons vu. Le déboisement n'est pas ici en cause. Nous y reviendrons à propos de l'ensablement du Niger.

La zone des épineux

Il était intéressant d'observer comment, dans les conditions proches de l'état désertique, se comportait la végétation. La surprise d'abord pour moi fut assez grande, quand quittant Maradi dans un pays de sable, très déboisé mais relativement arrosé par les pluies, je montai en direction du Nord, par Tessaoua, vers Agadez. A une cinquantaine de kilomètres à l'est de Maradi, les cultures cessent à peu près et on peut enfin apercevoir la végétation autochtone qui est celle que j'ai décrite comme formation des sables de la zone présaharienne. Les arbres sont espacés, mais il y a quelques beaux individus. Le tapis herbacé n'est pas très dense, les feux de

brousse donc commettent des dommages restreints. L'ensemble est relativement boisé. En approchant de Tessaoua, les sables, de nouveau, sont cultivés en mil et dénudés. Au nord de ce poste, alternent des vieilles dunes assez boisées, garnies de beaux bouquets de *dania* (*Sclerocarya Birrea*), avec des espaces cultivés et nus. Les champs de mil se succèdent longtemps, tantôt sur des dunes et plus souvent dans d'anciennes vallées. L'impression de pénétrer rapidement dans un désert est frappante, mais les champs de mil indiquent que la dénudation est surtout un fait humain. Toutefois, pendant une quinzaine de kilomètres, la piste suit une belle galerie forestière verdoyante composée surtout d'*Acacia arabica*. Je constate, en passant, que la régénération naturelle de cet acacia est très abondante. Plus, loin, en approchant de Gangara, le pays devient montagneux et nu. Nous sommes sur les grès du Tegama, la roche affleure, la dénudation s'explique. Après la traversée de ce petit massif rocheux, on entre dans un pays sableux, ondulé, couvert d'une immense forêt d'Adéras (*Commiphora africana*). Elle prend fin dans des dépressions au sol sablo-argileux où s'étendent de belles futaies claires composées surtout d'*Acacia tortilis* (Kandili) et d'Adoua (*Balanites aegyptiaca*); ou encore devant quelques parties cultivées en mil. Mais elle reprend ensuite et se déroule interminablement. On est bien ici en présence des formations climatiques de ces régions; arbres assez espacés, de petite taille, mais en peuplements continus, sains, et de belle végétation. L'impression est plus belle que celle que l'on a en examinant les taillis de la région de Niamey par exemple; cependant, il ne tombe plus que de 300 à 400 millimètres d'eau annuellement. Les herbages sont maigres, les feux de brousse ne sont plus qu'accidentels et ne peuvent plus causer de sérieux dégâts; plus de termites aussi. La végétation forestière paraît parfaitement adaptée aux conditions actuelles du milieu et ne donne nullement l'impression de souffrir et d'être en régression biologique. Quelques cas cependant de disparition sont à noter, mais nous y reviendrons un peu plus loin.

En continuant vers le Nord, on arrive à la mare

d'Aberbissinat, mare permanente m'a-t-on dit, mais qui cette année, en saison des pluies localement déficitaires, est déjà complètement à sec. Elle est entourée de peuplements denses, tantôt très âgés, tantôt jeunes aussi, d'*A. nilotica*, d'une belle végétation, dans l'ensemble. Plus au Nord encore, les boisements se clairsemment, la piste s'élève lentement, des affleurements de grès apparaissent. On atteint un plateau gréseux et tout à coup un petit Acacia (*A. Seyal*) qui, plus au Sud, ne se montrait que de place en place, devient abondant et forme des peuplements denses, purs, assez nombreux, de tous âges. Là encore, ces formations sont un véritable climax et devant elles je ne pouvais pas découvrir le moindre indice d'une déchéance physiologique ni de régression en surface. L'herbe, quand elle existe, est devenue rachitique ou sporadique. Il n'y a plus de grands feux de brousse possibles.

Arrivé au bord de la falaise de Tigueddi, on découvre une immense plaine nue. Sols de banco, de graviers, d'affleurements rocheux tous inaptes à porter une forêt. Plus près d'Agadez, des boisements jeunes s'installent dans les dépressions et dans les fonds d'aoudi ensablés. Les *Acacia tortilis* et *A. Seyal* semblent envahissants, Cette impression m'est confirmée, à Agadez même, par le Commandant Bourgues qui depuis plus de vingt ans connaît ces pays. Selon lui, les abords du poste se boisent spontanément. De fait, des taches récentes d'épineux se montrent partout dans la plaine entre le poste et l'oued Teloua.

J'arrête ici mes impressions de voyage. Partout ailleurs où j'ai approché les limites de la végétation forestière, j'ai trouvé des arbres de belle venue, espacés toujours certes, c'est une condition imposée par le milieu, mais de tous âges et nullement dépérissants.

Dès que les pluies cessent d'être annuelles et suffisantes, les arbres disparaissent de toutes les dunes ou plateaux et se réfugient dans les dépressions.

* * *

Le moment est venu de découvrir les ombres de ce tableau plutôt réconfortant et optimiste.

Le Général Tilho a consigné, dans les documents scientifiques de sa mission au Tchad — 1906-1909 — qu'il avait trouvé des « arbres morts en grand nombre alors que ne se montraient que très peu de jeunes pousses destinées à perpétuer la végétation ». De même, au cours d'une reconnaissance à travers le Manga, le Capitaine Lauzanne avait vu « à diverses reprises des emplacements d'anciens campements de nomades marqués par des troncs d'arbres dénudés, où le guide affirmait avoir pu, six ans auparavant, camper dans la verdure avec ses troupeaux ». De telles constatations pourraient être multipliées; nous les avons faites personnellement trop souvent. M. le Professeur Chevalier rapporte des faits analogues (1) et en donne l'explication que nous croyons exacte : « 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 mètres de profondeur en février. Ces cuvettes avaient été boisées et on voyait encore d'énormes troncs d'acacia debout (certains avaient plus de 50 centimètres 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. 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 morts seraient morts d'asphyxie. »

Ces phénomènes se constatent non seulement dans les cuvettes, autour des mares, mais aussi, comme nous l'avons déjà relaté, dans les taillis présoudanais sur toutes les limites septentrionales de l'A. O. F. C'est une cause physique et mécanique de destruction des boisements contre laquelle, malheureusement, il n'est pas possible de lutter pratiquement.

Dans d'autres cas, la cause de la disparition des arbres

est humaine. C'est la plus fréquente. Nous l'avons dit déjà, et tous les coloniaux des pays sahéliens le savent et le déplorent; les nomades émondent et abattent des arbres en vue de fournir du fourrage aux animaux qui pâturent à travers la steppe, aux époques où elle est privée d'herbe. De vraies dévastations sont commises dans les peuplements d'épineux sous le prétexte de mettre à portée de la dent des chèvres les rameaux d'acacia. Les arbres émondés excessivement, meurent à la longue.

Dans un peuplement pareillement mutilé, les feux de brousse allumés par les pasteurs pour provoquer une repousse précoce des herbes, feux qui ne causeraient que des dommages insignifiants dans un peuplement sain, peuvent devenir dangereux. Je l'ai constaté dans la région de Tahoua, en passant précisément dans un thalweg boisé, ravagé par un feu de brousse. Les grosses branches antérieurement coupées par les bergers et qui pendent jusqu'au sol, forment des fagots de bois bien secs qui flambent. Les hautes flammes s'élèvent dans la cime de l'arbre et comme il s'allume un vrai petit foyer d'incendie à son pied, elles sont alimentées assez longtemps pour le calciner partiellement ou au moins lui faire de graves blessures. Après l'incendie, partout, je voyais des tas de cendre encore incandescentes qui ne sont pas la trace habituelle d'un simple feu d'herbes.

Cette pratique désastreuse pour les nomades eux-mêmes qui ne pourraient faire vivre, sans les arbres, leurs troupeaux, dans ces pays proches du désert, n'est pas courante dans toutes les tribus, fort heureusement. C'est ainsi que j'avais été surpris de constater relativement peu de dommages sur la piste de Tessaoua à Agadez, fréquentée cependant par de très nombreux troupeaux. En revanche, sur l'autre piste, de Tahoua à Agadez, les peuplements décharnés se rencontrent à chaque instant dans les cuvettes. Nous sommes ici sur les terres de touaregs Kel Gress, acharnés destructeurs d'arbres. Dans l'Air, également, j'avais été étonné du nombre restreint des mutilations d'arbres. Sur le plateau des Bagzans, où cependant les troupeaux de chèvres sont nombreux, il y a peu d'arbres excessivement émondés.

(1) *Les productions végétales du Sahara* (A. Chevalier, 1932).

Un chef de village m'avait dit qu'eux-mêmes interdisaient d'abattre les acacias. Mais dans les plaines qui s'étendent au pied et au sud-est du massif, j'ai traversé des peuplements presque entièrement ruinés. Les destructions paraissaient anciennes.

Aujourd'hui, l'émondage des arbres en pays sahéliens est réglementé et la coupe est sévèrement punie. Les coupables, certes, ne seront jamais pris en flagrant délit, sauf au hasard d'une tournée. Mais les collectivités sont désormais légalement responsables des dégâts commis sur leurs terrains de parcours. Les chefs eux-mêmes peuvent et doivent participer à la police forestière. Par leur action, dirigée par les Commandants de cercle, il devrait être possible d'obtenir des résultats avec le temps. C'est en tout cas le seul moyen que nous avons d'essayer de réfréner des pratiques qui nuisent à l'avenir de l'élevage dans le pays.

* * *

Tous ces faits de régression de la végétation forestière, dus pour la plupart à l'homme et ensuite à des causes physiques et mécaniques, amènent un état subdésertique qui diminue l'habitabilité du pays. Mais nous n'avons rien constaté jusqu'alors qui prouvât un empiètement actuel, progressif et permanent du désert, qui puisse être imputé à un dessèchement général des confins du Sahara. Il nous reste maintenant à examiner au point de vue phytogéographique la présence excentrique de certaines espèces d'affinités soudanaises, dans la zone sahélienne. Ces espèces, semble-t-il, n'ont pas participé au recul général de leurs formations climatiques, et sont demeurées isolées, subsistant sur des terrains humides (mares, dépressions). Dans la première partie de ce rapport, nous avons signalé certaines anomalies d'aires : le bourgoum (*Diospyros mespiliiformis*) près d'une mare à 60 kilomètres Nord de Tessaoua, de beaux *Anogeissus leiocarpus* à 36 kilomètres Nord de Gangara dans un thalweg, des gros tamariniers, à 123 kilomètres Nord de Tessaoua, dans un thalweg également, des caillécédrats et vènes, près de Birni-Konni, le *Sclerocarya Birrea*, à 130 kilomètres Nord de Gangara, les affinités

soudanaises de la flore forestière de l'Afr, etc. Un botaniste, qui irait lentement, en découvrirait beaucoup d'autres certainement, plus typiques encore peut-être. Ces essences aujourd'hui absolument isolées n'ont pas été introduites dans leurs stations perdues dans les sables par l'homme ou les animaux. Ce serait vraisemblable de la part d'espèces à fruits mangés par les animaux, mais non d'espèces telles que les *Anogeissus*, *Mitragyne*, *Diospyros*. De plus, si la dissémination par les animaux devait intervenir dans une explication, on ne comprendrait pas que certaines galeries, par exemple, soient peuplées d'*Acacia arabica* pur (100 km. Nord de Tessaoua par exemple) et que d'autres sur les mêmes pistes de transhumance fussent peuplées d'*Acacia nilotica* pur (mares d'Aderbissinat). Certainement les boisements d'espèces biologiquement soudanaises qui peuplent encore aujourd'hui les dépressions du Sahel, furent autrefois reliés entre eux, comme l'étaient les cuvettes dont ils demeurent les prisonniers. Toutes ces mêmes espèces se retrouvent au bord des rivières de la zone soudanaise ; sur le Niger, assez rares en raison du déboisement, mais communes sur les bords de la Komadougou par exemple (cas du *Diospyros mespiliiformis* et du tamarinier). Il en fut de même autrefois dans ce qui est aujourd'hui les pays sahéliens envahis par les sables et où règnent les *Acacias tortilis* et *Seyal*.

Une avance ancienne d'une flore forestière plus méridionale est donc encore marquée sur le terrain par des vestiges comme, à marée basse, on voit sur la plage les trainées laissées par la mer qui s'est retirée. Mais de ces arguments peut-on conclure à la réalité d'un recul **actuel** de la steppe boisée devant le désert ? Sans doute non. L'époque de cette régression ne peut être fixée et surtout on ne saurait dire que l'aggravation générale de l'état désertique se poursuive de nos jours.

L'ENSABLEMENT. L'AVANCE DU SAHARA VERS LE SUD

Le signe évident du dessèchement des pays nigériens et tchadiens serait, d'après certains auteurs, leur ensablement actuel. Nulle manifestation d'une évolution vers l'état désertique ne saurait être aussi frappante que la marche vers le Sud des masses formidables des sables du Sahara. Or, elle est expressément affirmée dans le livre du Colonel Abadie et surtout dans l'opuscule du professeur Stebbing. Pour celui-ci, l'extension du désert est un phénomène qui se manifeste surtout par l'envahissement catégorique des sables. Sur une carte est figurée la ligne extrême actuelle de l'avance. Elle passe par Ansongo, Tahoua, Zinder et l'embouchure de la Komadougou. Ainsi, le Sahara serait aux portes de la Nigeria, 100 kilomètres environ au nord de la ligne Kano-Damaturu, précise M. Stebbing. Le danger est donc clairement exposé, et ce titre qui est un véritable cri d'alarme — l'avance du Sahara vers le Sud — ne serait pas une simple image suggestive mais l'expression simple d'un phénomène réel et menaçant.

Nous ne croyons pas à une telle progression actuelle des sables du désert vers le Sud. M. le Professeur Stebbing a été impressionné par la concomitance des faits suivants, observables au Niger français et en Northern Nigeria ; grande sécheresse de ces pays, abondance des sables, déboisement intensif dans les régions peuplées, proximité du désert, existence d'un grand vent desséchant soufflant du Nord-Est, l'harmattan. Cette réunion de faits, peu favorables à l'habitabilité de ces colonies est, en effet, assez troublante et justifie dans une certaine mesure les alarmes des personnalités que nous avons citées. Mais les faits réels, s'ils commandent de veiller attentivement à toutes les modifications de la couverture végétale, susceptibles de détruire l'équilibre climatique instauré en ce moment, ne sont pas de nature, à notre avis, à légitimer des conceptions exagérément pessimistes.

D'abord, une constatation s'impose avec évidence, c'est l'ensevelissement par les sables d'une grande

partie des territoires du Niger, surtout dans l'Est. Tantôt le sable recouvre tout le pays, formant des dunes en vagues continues, tantôt il s'agit d'un manteau plus ou moins épais recouvrant le modelé primitif du terrain et qui en arrondit les formes, tantôt enfin — et ce sont les paysages les plus saisissants (Mounio, Koutous) — les dunes semblent se lancer à l'assaut des collines rocheuses que parfois elles dépassent et submergent. Nous avons, dès le début de ce rapport, insisté sur ce fait essentiel pour la connaissance du Niger, de l'envahissement par les sables, et nous avons dressé un croquis schématique des régions atteintes. Mais l'erreur commise — à notre avis — est de considérer comme étant en mouvement tous ces sables, puisqu'ils paraissent au contraire fixés soit par la végétation herbacée, soit par la végétation arborescente, soit par les deux et que les transports réels de sables sont peu considérables. Nous exceptons, bien entendu, de ces considérations, les immenses étendues de dunes vives du Ténéré qui s'étendent entre l'Aïr et le Tibesti.

Que ces sables soient aujourd'hui solidement maintenus par les herbes et par les arbres, cela ne fait aucun doute pour nous (1). D'abord le sol est ferme, même superficiellement, le sable est compact. Ce n'est que sur les pistes et sur les routes qu'il devient mou, en raison du piétinement des hommes et des troupeaux. Sur des dunes, par des journées où l'harmattan soufflait violemment, je n'ai observé aucun déplacement de sable. Tantôt un tourbillon s'élevait de la route ensablée, mais jamais du sol non foulé.

De même autour des postes et des villages où le sable est redevenu meuble, les vents soulèvent du sable et il se dépose parfois en petites dunes. Mais ailleurs, partout où le sol superficiel s'est tassé en une croûte dure, rien de pareil ne se constate et les arbres et arbustes qui servent de témoins ne portent aucune trace sur leur fût de dénivellations appréciables de la surface.

Ces observations s'appliquent à toute l'étendue des

(1) Chudeau a émis aussi cette opinion. M. Hubert a soutenu une thèse contraire.

pays ensablés que nous avons traversés. Ce n'est qu'exceptionnellement que nous avons pu constater des déplacements récents et manifestes de sables avec formation de petites dunes vives.

Dans les régions très cultivées et de fait très déboisées, où le sol est plus ou moins remué, le vent, peut soulever du sable qui s'accumule devant les obstacles. Dans le couloir du dalloï Bosso, par exemple, l'ensablement de certains campements situés au bord de la route est significatif. A l'époque de leur construction, ils furent entourés de haies constituées par des boutures d'*Euphorbia balsamifera*, arbuste laticifère très vivace. Depuis les sables se sont amassés devant ces clôtures végétales. Celles-ci ont poussé en hauteur au fur et à mesure que leur base s'ensablait, si bien qu'aujourd'hui elles sont placées sur les crêtes de petites dunes formant les quatre côtés d'un rectangle et que la case, au milieu, est placée dans un creux. Tout autour, dans le dalloï, on n'aperçoit que des champs de mil; le sable est à vif.

Dans l'immense plaine nue qui s'étend entre la falaise de Tiguéddi et les premiers contreforts de l'Aïr, on aperçoit aussi quelques petites dunes en croissant, isolées sur les champs plats de cailloux noirs. J'ai photographié de jeunes peuplements de tamar (*Acacia Seyal*) âgés d'une dizaine d'années peut-être, ensablés jusqu'à mi-hauteur. Mais ces faits restent exceptionnels. Nous sommes cependant ici à proximité relative des vagues de dunes vives du Ténééré.

Dans cette grande vallée morte, par où s'écoulaient autrefois les eaux du versant Sud-Est de l'Aïr, se déplacent aujourd'hui des sables. Le Commandant Bourgues, à Agadez, m'a raconté qu'il y a une dizaine d'années seulement, on n'aurait pas pu passer en auto sur la piste automobilisable actuelle, qui était ensablée. D'où viennent ces sables? Du Ténééré voisin? D'après son avis, ils sont plutôt enlevés par le vent du Nord-Est aux koris (cours d'eau temporaires de l'Aïr) qui sillonnent encore la plaine.

J'ai renouvelé ces observations à In-Gall, à l'est d'Agadez. Une palmeraie de dattiers s'étend sur les rives d'un kori. Elle est soigneusement entretenue par les indigènes



Fig. 9. — Dunes croissant s'ensablant la base des collines du Mounir (vers Gonté).



Fig. 10. — Peuplement jeune d'*Acacia nilotica*, au puits d'Adelbissimat.

qui doivent la défendre contre l'invasion des sables. De petites dunes se forment à l'Est contre les zéribas d'épineux qui interdisent l'accès de la palmeraie et des jardins aux animaux, si bien que les indigènes sont obligés d'élever constamment les zéribas qui s'enlisent. Ils doivent même parfois rejeter le sable qui s'infiltré au travers des barrières à l'intérieur et sur les bords des jardins en contre-bas. Cependant il y a peu de sable à l'est d'In-Gall que l'harmattan puisse entraîner. Presque partout le sol est rocheux ou argileux. Ce sable vient probablement du kori même qui arrose souterrainement la palmeraie.

Tels sont les seuls faits visibles de transport de sable que j'ai eu l'occasion d'observer. Ils sont très localisés et ne prennent jamais l'allure de phénomènes susceptibles de modifier la physionomie d'un pays ni surtout d'une marche vers le sud des Ténérés sahariens. Toutefois, ils sont pour nous des indices et des avertissements. Les sables sont fixés mais ils ne le restent qu'autant que la couverture herbacée et forestière est à peu près intacte.

* * *

Nous pensons que la nappe de sable qui a recouvert une partie du Niger est immobile depuis des temps très anciens. Elle est formée de très vieilles dunes qui datent de l'époque quaternaire qui vit l'assèchement du Sahara. A ce dessèchement dont les causes nous restent inconnues a succédé une période climatique relativement humide et la végétation a regagné alors une partie des terrains qu'elle avait dû abandonner. Jusqu'à présent, rien — à notre avis — ne permet d'affirmer que nous sommes entrés depuis quelques siècles dans une période plus sèche et que le Sahara rentre dans son ancien domaine.

Il nous faudrait maintenant examiner d'autres ordres de faits tels que : l'abaissement des nappes d'eau souterraines amenant le tarissement des puits, puis les arguments historiques. Ces derniers apparaissent toujours de prime abord d'une grande force probante. En général, ils constatent d'après des traditions ou même d'après des écrits anciens que, certaines régions aujour-

d'hui désertées, étaient parcourues facilement par les caravanes, qu'elles étaient même habitées par des sédentaires, ou encore boisées. Mais comme il s'agit d'interprétations de textes ou de traditions orales, il est permis d'être prudent et de ne pas toujours suivre les commentateurs dans leurs déductions. D'abord les faits peuvent être exacts et parfaitement interprétés, mais leur explication peut souvent être trouvée dans l'évolution politique, sociale ou même économique, des habitants, sans faire intervenir l'évolution physique de leur pays. Par exemple la disparition de sédentaires cultivant des jardins dans des oasis peut normalement être due à des pillages, à des guerres contre les nomades. On sait que dans les régions subdésertiques les jardins sont des créations continues. Si l'homme les abandonne, ils ne tardent pas à disparaître à leur tour. Souvent aussi, les interprétations peuvent ne pas être tout à fait correctes. On sait quelle est l'imprécision de ces termes : bois et forêt. Une forêt des régions proches du désert, chez un auteur ancien, peut n'être qu'un boisement d'épineux remarquable pour des caravaniers qui, après une chaude étape dans le désert, s'y mettront à l'abri et y feront pâturer leurs chameaux. Depuis, ce boisement a pu être détruit par les bergers, par la méthode que nous connaissons bien, ou brûlé, ou disparu après colmatage du sol s'il était établi près d'une mare. Si d'après ce texte ancien nous concluons que le pays était couvert d'une vraie forêt, et si comme elle n'existe plus aujourd'hui, nous en déduisons la réalité du dessèchement, l'argument pourra paraître décisif à ceux qui ne connaissent pas les confins du désert, mais cependant notre scepticisme sera plus fondé.

Un fait historique concerne plus particulièrement notre sujet, la colonie du Niger. M. Stebbing le relève dans *Tarikh es Soudan*, par Adderrahman es Sadi et dans *Tarikh el-Fettach*, par Mahmoûd Kati, traduits de l'arabe par O. Houdes et M. Delafosse. Dans ces ouvrages il est rapporté que le roi des Songhraï, El Haji Mahmoûd, entreprit un voyage à la Mecque. Il partit le 9 septembre 1496, de Gao, et emprunta l'itinéraire Gao-Agadez-Bilma et le Soudan égyptien. Il était

accompagné d'une cour importante et sa caravane comprenait outre les chameaux, des chevaux et des ânes. M. Stebbing en conclut que les pays traversés étaient autrefois d'un parcours beaucoup plus facile et que cet itinéraire suppose l'existence de puits fréquents, de gîtes d'étapes, etc., qui manquent aujourd'hui. Cependant, l'azalaï qui se rend annuellement d'Agadez à Bilna, rend ces conclusions beaucoup moins probantes. Quant à l'Azaouak, traversé entre Gao et Agadez, le Colonel Abadie le décrit ainsi : « L'Azaouak n'est pas, à proprement parler, une région désertique ; la végétation y est fort belle dans la plupart des dépressions ; les puits y sont nombreux et donnent une eau abondante. » Le fait historique rappelé par M. Stebbing perd donc beaucoup de sa valeur démonstrative.

Quant aux puits, les cas de tarissement sont incontestables. Bien des explications sont possibles ; nappes fossiles épuisées ; nappes en relation avec un système hydrographique ancien, modifié récemment par suite des captures de cours d'eau ou d'affaissement de seuils, par exemple, etc. D'autres causes sont plus proches de nous. Les puits comme les mares sont ordinairement alimentés par les eaux des pluies de l'année. Comme dans les régions sahéniennes les pluies sont très irrégulières, il est possible qu'après une ou plusieurs années de sécheresse locale, certains puits ou mares puissent se trouver à sec. Le phénomène peut avoir d'ailleurs beaucoup de retard car les eaux s'infiltrent et s'écoulent très lentement dans le sol, si bien qu'à une année très pluvieuse ne correspond pas nécessairement une élévation du niveau de l'eau dans un puits profond ou inversement.

Des faits très curieux se produisent qui m'ont été signalés par M. Boreau, Administrateur de Maine-Soroa. Le Manga est criblé de cuvettes salées d'où les indigènes retirent du sel. Chaque année, les salines sont mises en adjudication. Or, quand la nappe d'eau dans une cuvette est trop profonde, à la suite de pluies exceptionnelles, l'exploitation du sel n'est pas possible. Aussi, chaque année, à l'époque des adjudications, on constate que telle saline ne sera pas affermée étant trop inondée,

alors qu'elle était sèche ou presque depuis plusieurs années, ou qu'au contraire telle cuvette qu'on n'avait pas pu exploiter depuis longtemps s'est desséchée. Parfois même, il arrive que le niveau de l'eau monte encore dans la dépression salée assez longtemps après la fin de la saison des pluies. Tous ces faits n'obéissent à aucune loi générale d'abaissement ou de relèvement ou de déplacement de nappes phréatiques ou souterraines. Ils s'expliquent seulement par l'irrégularité dans la répartition et la quantité des pluies.

Ce pays Manga, sur la frontière de la Nigeria, pose par ailleurs un problème resté encore sans solution. Pendant 180 kilomètres environ, à partir du village de Karguéri et jusque vers Maine-Soroa, la route traverse un vrai désert de dunes où les automobiles peinent sur la piste. Ces dunes peu élevées, mais quelquefois avec des pentes raides, sont presque sans arbre, mais elles sont fixées solidement par de hautes graminées aux chaumes rigides. Elles sont coupées de temps en temps par des dépressions ou par des cuvettes peuplées presque exclusivement de palmiers doums. Du haut de certaines dunes, on domine des cuvettes dont le fond étincelle au soleil comme des lacs de glace. Ce sont des mares salées desséchées, dont le dépôt de sel brille ainsi d'un éclat de givre. Ce que nous retiendront du point de vue géobotanique, c'est cette grande étendue de dunes nues, apparaissant brusquement au débouché Est des collines du Mounio et finissant presque aussi nettement à quelques kilomètres de Maine-Soroa. La région reçoit assez de pluies (de 300 à 400 mm.) et nous sommes à la latitude de Niamey et de Maradi. Dans les cuvettes, la présence du seul palmier doum s'explique sans doute par le sol natronné. Dans des pays situés plus au Nord, donc plus secs, les boisements reprennent. Certains cantons du nord-ouest de Maine-Soroa sont peuplés, cultivés et boisés.

Pour expliquer cette dénudation quasi totale, le déboisement ne peut pas être évoqué. Les dunes ne sont pas cultivées et ne l'ont jamais été, l'eau douce étant rare et s'opposant à l'installation de villages nombreux. Les cuvettes salées sont naturellement incultivables. S'agit-il

alors d'un système dunaire plus récent, fixé par la savane mais qui n'est pas encore parvenu au stade forestier ? Cela paraît étonnant puisque les dunes situées plus au Nord, donc plus jeunes (les sables sont venus du quadrant Nord-Est) sont fréquemment boisées en acacias et en dachi (*Commiphora africana*). Ce sable est-il de nature impropre à faire vivre des arbres ?

Nous ne le croyons pas, car fait assez étonnant, un acacia, le plus bel acacia africain, qui apparaît partout en A. O. F., comme introduit dans les terrains de cultures, l'*Acacia albida* (Gao des Haoussas) paraît ici dans son propre domaine. Le paysage est nu, mais cependant sur les dunes, surtout autour des cuvettes, on voit de beaux et grands gaos isolés. C'est le seul arbre relativement fréquent. Cet ensemble de faits, tous particuliers, n'est pas dû au hasard. Il doit s'expliquer par la connaissance de la genèse de ces dunes. Ne sommes-nous pas ici sur la pointe avancée du Sahara quaternaire et ces dunes ne recouvrent-elles pas un ancien lac, ou d'anciens marécages salés peuplés de doums ? Le sol s'est longtemps opposé au reboisement spontané, mais aujourd'hui les dunes sont dessalées et l'*Acacia Albida*, très ancienne espèce tchadienne, se réinstalle le premier, répandu d'abord à proximité des cuvettes par les troupeaux qui y séjournent et vont pâturer sur les dunes voisines.

* * *

Après ces longues analyses, représentons-nous, par l'imagination, l'évolution hypothétique des pays nigériens et tchadiens depuis les temps quaternaires. A cette époque le Sahara était relativement humide. De grandes quantités d'eau se déversaient surtout sur les montagnes et alimentaient ce réseau hydrographique puissant si fortement marqué aujourd'hui encore. La saison des pluies était sans doute assez courte et en dépit des grandes chutes d'eau annuelles, la végétation forestière était du type soudanais et, vraisemblablement sahélien sur les versants plus secs. Pour des causes ignorées, un changement climatique survint. On entra dans une période d'assèchement. Les pluies diminuent. Les fleuves s'em-

pâtent, les alluvions descendues des pentes rapides du cours supérieur ne peuvent plus être entraînées au loin par des eaux insuffisantes. Les apports remblaient les lits fluviaux, les forêts dépérissantes se maintiennent cependant sur leurs berges. La flore sahélienne plus xérophile déjà se répand, suivant l'homme et les troupeaux. La sécheresse s'accusant toujours, les sables des alluvions sont emportés par les vents violents du Nord-Est, les dunes se forment et gagnent vers le Sud. Le Sahara s'étend, les sables ensevelissent des pays entiers. D'anciennes vallées sont comblées ou obstruées par des dunes qui isolent des dépressions où la rare végétation qui subsiste se concentre. Elle comprend toutes les espèces des mares d'aujourd'hui et les espèces sahéliennes. C'est l'apogée du Sahara qui règne du Niger au Tchad, dépassant vers le Sud l'actuelle frontière de la Nigeria. Les plateaux de l'Ouest couverts aujourd'hui de halliers ne furent pas submergés par la vague de sable. Mais ils portaient autrefois de belles forêts claires tropicales, du type des plus beaux peuplements guinéens. Le dessèchement se fit sentir là aussi cruellement, et tous les arbres de l'étage supérieur disparurent. Seuls résistèrent quelques arbustes du sous-bois, particulièrement tenaces, et dans les bas-fonds quelques grands arbres dont la descendance s'est maintenue jusqu'à nos jours.

Puis revient une période plus humide. Les pluies augmentent et fixent temporairement les sables qui se recouvrent de végétation herbacée. C'est l'époque où certaines espèces soudanaises, à partir du Sud, et toutes les espèces sahéliennes qui subsistent en différents points, vont coloniser les terres nouvelles. Des collines et des montagnes, qui n'ont pas été enlisées, descendent les Acacias du Sahel et le *Commiphora africana*. Le Sahara se reboise, mais comme il ne retrouve pas son ancienne humidité, les oueds de l'Air restent des koris où quelques tornades font couler un peu d'eau durant quelques heures, les mares demeurent isolées, l'avance de la végétation soudanaise est vite arrêtée. Nous sommes à l'époque actuelle sous un climat encore trop sec et sans doute stable depuis les temps historiques. Les pays sahéliens

continuent cependant à s'assécher superficiellement et localement. C'est un phénomène inexorable, de nature mécanique. Les pluies sont assez rares mais violentes, les eaux de ruissellement réussissent encore à entraîner des limons, des graviers et des sables, mais elles les abandonnent bientôt dans des bassins fermés. Ceux-ci voient leur fond s'exhausser constamment par les apports. Les mares se colmatent, étouffant leur végétation en bordure, le lit des koris se remblaie, les terres fertiles des rives sont recouvertes de sable et de cailloux stériles. Bref, des faits particuliers d'assèchement se manifestent encore de nos jours. C'est une conséquence actuelle du dessèchement quaternaire du Sahara qui se fait sentir jusqu'à nous, plutôt qu'un indice d'une nouvelle perturbation climatique. Ainsi, sauf humidification nouvelle du climat, les mares du Sahel, les koris de l'Aïr, sont mathématiquement destinés à disparaître. Dans la zone sahélienne, du fait de ces disparitions, la vie sera de moins en moins facile pour les nomades qui verront s'assécher leurs derniers précieux points d'eau. Sans doute, par les puits, l'homme pourra remédier à ces nouvelles dérobades de la nature. Le climat n'aura pas changé. Les sables continueront à porter des pâturages et des boisements d'épineux, tandis que sous leur couche protectrice les eaux de pluie s'accumuleront et se garderont comme par le passé. Il sera donc possible de faire vivre, grâce à l'ingéniosité de l'homme et à la rusticité du nomade, ces pays qui seront toujours de vocation pastorale et forestière.

* * *

Ainsi nous avons fait entendre tantôt une note optimiste en constatant la stabilité générale de la végétation forestière quand elle est respectée par l'homme, tantôt au contraire une note pessimiste en considérant comme inéluctables les faits d'assèchement authentiques que l'on constate par places. Dans ces conditions, il semble qu'il n'y ait qu'à laisser les choses suivre leur cours et qu'ainsi toute politique forestière soit inutile. Ce serait peut-être logique si l'homme et son bétail n'intervenaient pas pour rompre l'équilibre établi. Or, cet

équilibre végéto-climatique est assez instable. C'est ce que nous voudrions maintenant faire comprendre d'une façon intuitive, sinon démontrer et dire comment nous concevons les dangers qui peuvent menacer ce pays.

Les territoires utiles de la colonie du Niger sont situés en bordure du Sahara. L'état d'équilibre climatique actuel y permet cependant le développement de la vie agricole dans les parties méridionales et occidentales et rend encore les régions plus proches du désert propices à l'activité pastorale. Cependant, les conditions du milieu sont souvent précaires pour l'agriculture et l'élevage ou même, proches de la limite en dessous de laquelle règne le désert. Théoriquement, il suffirait donc d'une légère modification de l'équilibre vers la sécheresse pour entraîner de graves perturbations dans la vie économique du pays. Personne ne peut affirmer que de telles oscillations soient impossibles aujourd'hui, ni même qu'elles ne puissent pas surgir brutalement. Il n'est pas nécessaire pour cela que les facteurs déterminants du climat soient gravement perturbés. De petites modifications du milieu physique peuvent avoir des conséquences apparemment disproportionnées dans d'autres ordres de phénomènes. Par exemple, des différences très faibles dans la pression atmosphérique entre des régions éloignées peuvent cependant provoquer la formation de vents violents. Quelques années de sécheresse consécutives peuvent bouleverser complètement un pays, les changements produits étant définitifs. C'est ainsi que dans l'ouest des Etats-Unis les sécheresses persistantes de 1933-1934 ont déterminé une véritable catastrophe. Des vents violents se sont mis à souffler, emportant en des tempêtes de poussière les terres fertiles ameublées par les labours. Aujourd'hui, le gouvernement des Etats-Unis, pour empêcher le retour de tels ravages, vient d'entreprendre la réalisation d'un projet exceptionnellement vaste de reboisement. Le Niger n'est malheureusement pas à l'abri de semblables désastres. La répartition des pluies y est très irrégulière, comme nous l'avons déjà dit, dans l'espace mais aussi dans le temps.

L'état désertique dans le Sahara méridional est dû à la prépondérance de ces deux vents secs : l'alizé venu

du Nord et l'harmattan soufflant du Nord-Est. Les régions guinéennes humides sont soumises à l'influence de la mousson venant du Sud-Ouest. L'alizé intéresse surtout la côte du Sénégal, la Mauritanie et les parties les plus septentrionales de l'A. O. F.

L'harmattan, vent d'Est, est essentiellement dans les pays sahéliens et présoudanais, le vent du désert. M. Hubert a montré comment ces deux vents contraires, harmattan et mousson, l'un desséchant, l'autre humide et fécond, étaient toujours présents dans l'atmosphère à des altitudes différentes, comment ils s'opposaient et se refoulaient alternativement. Quand l'harmattan réussit à dominer, c'est la saison sèche, la végétation souffre, les arbres se défeuillent. Lorsqu'à son tour la mousson est plus forte, l'humidité revient avec les pluies fertilisantes, c'est la saison des pluies ou hivernage. La longueur relative de ces deux saisons est la résultante de la lutte entre ces deux grands courants atmosphériques. Elle est actuellement sensiblement constante d'une année à l'autre pour chaque station. Mais il n'en fut pas de même autrefois et l'histoire de dessèchement du Sahara méridional est celle d'une activité intense de l'harmattan annihilant la réaction salutaire de la mousson océanique. Comme aujourd'hui le vent sec vient du Nord-Est, de même, autrefois, les sables qui ensevelirent une grande partie du Niger furent refoulés par le même vent.

Les dunes vives des ténérés qui s'étendent entre l'Air, le Tibesti et l'Ennedi, orientées dans l'ensemble approximativement Nord-Est-Sud-Ouest nous indiquent bien d'où vient la menace.

Que pour une raison quelconque, l'harmattan vienne à augmenter sa suprématie, déjà excessive au Niger, et la vie agricole et pastorale pourrait se trouver en péril. Qu'une telle catastrophe soit possible, il serait imprudent de le nier. Ce qui s'est passé aux Etats-Unis tout récemment est un exemple. Mais il s'agissait là d'un phénomène exceptionnel, de rafales temporaires, il n'y a pas eu de trouble définitif apporté au climat.

On peut envisager aussi une évolution lente, un accroissement de l'harmattan, indécélable par nos sta-

tistiques trop récentes et un peu trop grossières d'ailleurs, s'il faut les interpréter au point de vue biologique. Par exemple, du point de vue de l'économie agricole, ce fait qui n'apparaîtrait guère dans les statistiques, quelques pluies de moins, surtout s'il s'agit des premières ou des dernières de la saison peut diminuer les récoltes et réduire la régénération naturelle dans les forêts.

A notre avis, c'est cette influence insensiblement grandissante de l'harmattan qui est à craindre dans les pays sahéliens et présoudanais, en raison du déboisement excessif de certaines régions.

Le péril climatique au Niger vient de l'Est.

Comment les maigres forêts de cette colonie s'opposent-elles naturellement à l'extension du vent desséchant ? Par action mécanique d'abord, en diminuant par frottement la vitesse du vent au sol. Je ne connais pas de chiffre sur l'action, à cet égard, des forêts-steppes, mais à titre de comparaison, je puis indiquer que d'après F. A. Silcox (1), des expériences en Amérique, ont montré qu'il était possible de réduire la vitesse du vent de 35% en été et de 20% en hiver par la plantation de rangées d'arbres établies à 200 mètres l'une de l'autre. Il est certain que les forêts claires tropicales doivent aussi exercer une action retardatrice appréciable. Cette surface rugueuse s'oppose évidemment au passage des couches inférieures du vent, et par frottement, doit même se communiquer aux couches supérieures. Sur un pays dénudé au contraire, la force du vent se déchaîne librement.

En outre, par voie de conséquence, l'évaporation du sol est beaucoup plus grande si la surface est nue que si elle est boisée puisque dans le même temps, des masses d'air sec plus considérables circulent dans le premier cas. Or, dans les pays sahéliens couverts de sable, les eaux de pluie sont vite absorbées, mais elles s'enfoncent lentement. Lorsque, peu après les dernières pluies, souffle l'harmattan, les eaux d'infiltration ne sont encore qu'à une faible profondeur et elles peuvent remonter en sur-

(1) DUFRENOY : La forêt au secours de l'agriculture (*Revue des Eaux et Forêts*, 1934).

face par capillarité, aspirées continuellement par l'évaporation intense au contact du vent. Nous en concluons que dans des régions très déboisées une portion des eaux récentes d'infiltration est reprise par l'harmattan et, comme à la longue, ces eaux alimentent les nappes souterraines, inmanquablement, il doit se produire un abaissement général du plan d'eau.

On conçoit ainsi comment certaines zones déboisées du Niger peuvent parvenir à un état subdésertique sans même que la quantité totale de pluie tombée dans l'année soit notablement diminuée. De plus, comme une région déboisée est nécessairement une région cultivée, une autre menace se dégage des considérations que nous avons exposées à propos des mouvements de sable. Sur ces grandes étendues dénudées, où le sable est ameubli et où le vent du Nord-Est souffle avec plus de force, des déplacements de sable peuvent se produire. J'en ai signalé quelques exemples déjà, peu importants il est vrai, mais qui prouvent que le danger n'est pas imaginaire.

Ainsi, la menace se précise. *Elle pèse avant tout sur les surfaces de grande étendue d'un seul tenant, qui sont cultivées et déboisées.* Notre plan de défense forestière et de reforestation tiendra compte de ce point acquis.

* * *

Nous avons insisté sur un aspect particulier du rôle protecteur des forêts du Niger. Nous ne traiterons pas ici de l'influence qu'elles peuvent avoir sur la pluviosité, sur les précipitations occultes (rosée, condensation de brouillards), et sur l'humidité atmosphérique. C'est une action d'ordre général, difficile à mettre en évidence, peut-être dans un pays très sec comme le Niger où les boisements sont peu denses, les arbres petits, peu feuillés ordinairement et toujours à transpiration réduite au minimum. Notons cependant que des expériences récentes entreprises en U. R. S. S. ont montré que la pluviosité sur les steppes boisées était nettement plus grande que sur les steppes dénudées, toutes conditions égales d'ailleurs. Sans vouloir établir une assimilation étroite qui serait fautive entre steppes de l'Ukraine et

steppes sahéliennes, il y a dans les expériences soviétiques un élément expérimental général aux boisements des pays secs, qui nous autorise à penser que la végétation forestière sahélienne n'est pas dépourvue de toute influence sur le régime des pluies.

Nous ne parlons pas, dans ce chapitre, du déboisement imputable aux nomades, parce qu'il n'a pas pour effet de dénuder excessivement de grandes superficies. Les bergers détruisent quelques arbres ici ou là, ou même des petits bois d'épineux isolés. Bien qu'à la longue, dans un pays ainsi traité, les arbres et les boqueteaux se clairsemement inévitablement, le déboisement n'est pas aussi catégorique que lorsqu'il est pratiqué par les sédentaires. Les répercussions sociales et économiques du déboisement ici prennent le pas sur les conséquences climatiques. C'est un non-sens que de gaspiller les précieuses réserves de fourrage que constituent les peuplements sahéliens. L'avenir de l'élevage dans les pays du Nord est aussi lié à celui de la végétation forestière.

* * *

Nous terminons ce chapitre par une dernière remarque sur la menace de l'harmattan. Celle-ci est en quelque sorte rendue tangible par les vents de sable. Il ne faut pas entendre par là les nuages de poussière qui sont soulevés par les tornades ou par les rafales locales, au-dessus des sols ameublés, au-dessus des villes surtout. Ces tourbillons très désagréables sont des phénomènes de petite ampleur cependant. Tout le monde a observé aussi, pendant la saison sèche, les brumes sèches qui ont l'aspect de brouillards humides épais et qui diminuent parfois considérablement la visibilité. Ces brumes sèches apparaissent de Niamey à Fort-Lamy. Elles sont composées de particules minérales et organiques, excessivement ténues maintenues en suspension dans l'air. M. Lapayre pense que ces brumes sont en relation avec les véritables tempêtes de sable venant du secteur Nord-Nord-Est (1) et dont elles seraient le prolongement atté-

(1) Les vents de sable en A. E. F. *Annales de physique du globe de la France d'outre-mer*, février 1934.

nué dans ses effets, vers le Sud. Les vents de sable sévisent dans le désert, au-dessus des dunes vives au sable très fin. Leur vitesse peut atteindre 120 kilomètres par heure. Le sable monte alors jusqu'à plus de 200 mètres de hauteur et la visibilité peut tomber à quelques mètres seulement.

Ces vents n'atteignent pas — semble-t-il — les contrées habitées par des sédentaires au Niger. Ils perdent de leur force, les corpuscules les plus lourds se déposent et seules les très fines particules demeurent en suspens, provoquant les brumes sèches.

Ainsi, chaque année, de janvier à avril, l'harmattan se matérialise sous forme de ces brumes, dangereuses pour l'aviation, mais sans effet appréciable quant à des transports de matériaux. La menace ainsi se concrétise pour le Niger. Des masses de sable sont en mouvement lent au Nord-Est, c'est le Ténéré qui forme un golfe de sable entre l'Air, le Tegama, le Damergou, le Mounio et le lac Tchad. A quelle vitesse se déplacent ces dunes ? Où finissent-elles exactement ? Se fixent-elles en s'approchant de la zone sahélienne plus humide ? Autant de questions qui restent sans réponse.

Au-dessus de ces vastes espaces nus, enfin, un vent violent, l'harmattan, qui règne presque toute l'année. Malgré ces signes menaçants, il ne paraît pas y avoir de danger immédiat. Mais il faut les connaître afin de présenter la question forestière sous son véritable aspect au Niger et s'en souvenir pour préparer des plans de défense.

PROSPECTION FORESTIÈRE DANS LES BAGZANS (AIR)

A Agadez, les officiers du poste m'avaient décrit, en termes enchanteurs, les sources, les oasis, les jardins du plateau des Bagzans qui s'élève à une hauteur moyenne de 1.400-1.500 mètres, à 120 kilomètres environ à vol d'oiseau d'Agadez. Le citronnier, le figuier, le blé y poussaient, l'air y était vif, les nuits froides. Bref, pour moi qui recherchait des vestiges de l'ancienne végétation forestière qui, dans des temps plus heureux pour le Sahara, a dû couvrir le massif de l'Air, l'occasion était tentante et en dépit de la durée de ma mission très limitée, une petite tournée en chameaux fut promptement organisée par le Capitaine Gonnet, commandant le cercle d'Agadez et par le Lieutenant Maillols, qui connaissait les Bagzans. Huit jours suffirent pour aller et revenir des Bagzans, en partant d'Agadez, mais les étapes dans les champs de pierres et les rochers, paraissent assez longues aux méharistes improvisés. Partis chaque matin un peu avant le lever du soleil, nous n'arrivions guère qu'à la tombée de la nuit, ou même après, tout en ne faisant qu'une halte de une heure et demie au milieu de la journée.

L'Air est un grand massif montagneux qui s'étend sur une largeur d'environ 200 kilomètres et sur une longueur de 250 kilomètres. Les paysages sont excessivement sauvages, arides et désolés. Ce ne sont que champs de pierres volcaniques noires, chaos de roches noires aux découpures fantastiques, pics nus, dômes volcaniques aux contours réguliers contrastant avec l'aspect général haché et tourmenté des sites. Sur ces rochers surchauffés dans la journée, il y a peu de prise pour la végétation forestière. Cependant, elle apparaît presque partout, mais rabougrie, squelettique, dans le fond des ravins, dans les pics et les rides des plateaux, et dans toutes les cuvettes où un peu de sable s'est déposé. Le tamat (*Acacia seyal*) et le kandili (*A. tortilis*)

sous forme de maigres arbustes ou d'arbrisseaux se montrent de place en place dans le désert de pierres.

Dans les cuvettes, ils reprennent leur port normal. L'*Acacia laeta*, le cousin du vereck, s'accroche aussi dans des fissures et ses petites épines recourbées sont redoutables, quand la piste, s'enfonçant entre des rochers, est tout à coup barrée par un de ces épineux que le chameau ne peut éviter.

Comment ces maigres traînées d'herbes et ces chétifs arbustes peuvent-ils subsister dans ces terrains rocaillieux arides ? L'endurance de cette végétation est extrême. Parmi les arbustes, il faut noter aussi le terakat (*Grewia betulifolia*), l'haggar (*Maerua crassifolia*), l'abaka (*Zizyphus jujuba*) et l'adéras (*Commiphora africana*).

La merveille de l'Air, ce sont les koris. Aperçus de haut et de loin, après la traversée d'un chaînon montagneux désolé, ce sont des lignes minces de verdure éclatante, des émeraudes qui rayonnent dans les champs infinis de rochers gris et noirs. Mais comme la place de cette végétation paraît petite dans l'immensité du désert de pierres ! Les koris apparaissent aussi beaux lorsqu'on les approche. Ils forment l'élément touristique le plus sensible de l'Air et n'ont rien de comparable dans toute l'Afrique soudanaise et guinéenne. Ce sont des rivières à sec, très larges, parfois (50 à 150 mètres), au lit d'arènes blanches, limité par des petite berges vives, taillées dans la terre fertile, ce qui indique bien que le jeu de l'érosion se fait encore sentir, mais pendant quelques heures seulement chaque année. Après de violentes tornades, l'eau, paraît-il, coule à pleins bords. Sur les rives, s'élève une végétation splendide formée essentiellement de palmiers doums (*Hyphaene thebaïca*), des *Acacia tortilis* (kandili) et *A. arabica* (bagaroua), de l'Adoua (*Balanites aegyptiaca*), de fourrés denses très verts d'Abesigain (*Salvadora persica*). Des lianes, des liserons grimpent et s'enroulent sur les cimes, ce qui donne un petit aspect équatorial à la galerie forestière des koris. Signalons aussi la présence commune des espèces suivantes (noms tamachek de l'Air) :

Maerua crassifolia	haggar
Boscia senegalensis	tadant
Acacia laeta	haza
Calotropis procera	tirza
Zizyphus jujuba	abaka
Bauhinia rufescens	tédéhini
Grewia flavescens	hagoursmi
Cadaba farinosa	abogou

Cette belle végétation, nettement sahélienne, est donc pauvre en espèces ; elle se répète partout le long des koris sans variante. Nous n'avons pas vu ces acacias si fréquents plus au Sud : *A. stenocarpa*, *A. senegal.*, *A. albida*. L'*Acacia Seyal* se tient dans les vallées mais à l'extérieur des lisières des galeries. Le *Commiphora africana* (Adéras) est rare et n'apparaît guère que dans les rochers.

Au kori de Téouar (930 m.) on se trouve au pied du formidable massif granitique des Bagzans qui barre l'horizon de ses falaises abruptes de 100 à 500 mètres de haut. L'itinéraire de montée suit d'abord le fond du kori de Téouar, taillé à berges verticales de 8-10 mètres dans des coulées de basalte (?), et qui contourne des pointes et des amoncellements de granit. Dans le fond et sur les bord du kori, s'allongent deux rubans de beaux *Acacia tortilis*, avec quelques *Acacia arabica*. Des *Acacia laeta* et des buissons épais de *Salvadora persica* s'accrochent encore aux berges. Je note, en passant, la présence d'un *Acacia stenocarpa* au fût rouge, le premier aperçu depuis très longtemps. Bien qu'en recherchant attentivement, je n'en vois pas un second. Puis se montre un petit peuplement de Tamarix, le premier vu aussi. Les arbres sont très fleuris, gris rosé. Malheureusement je ne récolte pas de fleurs, m'attendant à en trouver désormais beaucoup d'autres, mais mon espoir sera déçu. De toute ma randonnée, je n'apercevrai plus un seul Tamarix et je ne pourrai donc pas l'identifier. On quitte ce curieux kori pour grimper sur les pentes des contreforts des Bagzans, dans les amoncellements de rochers. La montée maintenant se fait sans répit, rude pour les chameaux qui glissent sur les pierres, mais avec des vues splendides sur ce qui n'apparaît que comme une

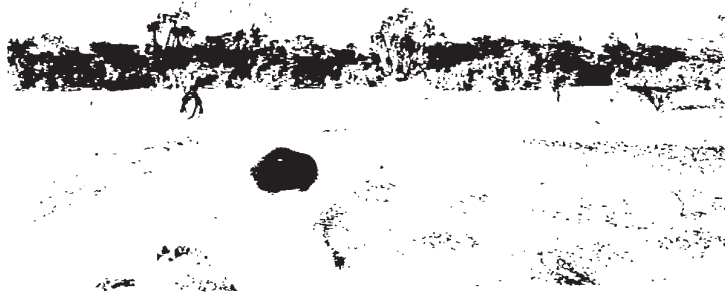


Fig. 11. — Arrivée dans un kouri de l'Air.

Fig. 12. — Dans le lit d'un kouri de l'Air.
Groupeaux d'âmes autour d'un trou d'eau.

grande plaine et qui est l'amas chaotique de rochers, traversé les journées précédentes. Des arbustes réussissent encore à vivre en quelques places, des *Grewia* (*G. betulifolia*, *G. villosa*, *G. flavescens*), le tadanou (*Cordia gharaf*) ; d'une façon générale, toutes les espèces vues jusqu'à présent se retrouvent, mais l'*Acacia laeta* est le plus fréquent.

Arrivés à la crête, nous apercevons, dominant des alignements de blocs granitiques, le tronc de cône imposant du volcan de Tassisa. Le plateau des Bagzans est étrange. Il est excessivement découpé par l'érosion ancienne, en chaînons profondément désagrégés, formés de fantastiques blocs de granit empilés les uns sur les autres et reposant sur des socles qui apparaissent parfois à nu comme des dalles.

Les rochers de crête se tiennent en équilibre dans des positions invraisemblables. Il est très facile de grimper sur ces amoncellements de granit, entre les blocs arrondis. On y surprend parfois d'étranges repaires, sortes de petits ravins boisés, au sol sablonneux, invisibles de l'extérieur, auxquels on accède par d'obscurs passages dans les fentes des rochers. Entre ces chaînons s'étendent des petites vallées, des cirques boisés, presque uniformément criblés de pierres volcaniques et où il est souvent difficile de marcher. Le sol de gros sable résultant de la décomposition des granits à grains grossiers, est ordinairement couvert d'un peuplement clair, mais parfois assez serré d'Acacias. L'*Acacia tortilis* domine partout très nettement. J'ai cependant la surprise de rencontrer des peuplements de l'*Acacia stenocarpa*, à fûts rouges et à fûts blancs dont les derniers aperçus se trouvaient à 170 kilomètres au sud d'Agadez. Les indigènes ont confirmé ces observations. L'*Acacia stenocarpa* se trouve dans cette partie de l'Air, uniquement sur le plateau des Bagzans. L'*Acacia laeta*, qui paraît décidément ici un vrai montagnard, semble préférer les entassements de blocs de granit. L'*Acacia Seyal* (tamat) est encore abondant et voisine avec l'*Acacia stenocarpa*. Le bagaroua (*A. arabica*) existe encore très disséminé, quant à l'*A. albida*, je ne l'ai pas vu, mais les gens d'Amalaoli m'ont affirmé qu'il s'en trouvait quelques

individus. Enfin, dans ces formations d'Acacia, j'apercevais une espèce nouvelle pour moi, qui n'est pas identifiée en A. O. F. et que je n'ai pas pu déterminer (1). Elle n'existe que dans les Bagzans, d'après les touaregs qui la nomment obeneug et elle n'est pas très abondante. Cet acacia ressemble à l'*A. tortilis*. Le fût est lisse, brun rougeâtre. Les fleurs sont des petites boules blanches qui rappellent aussi le *tortilis*; les feuilles sont à pinnules et foliolules un peu plus nombreuses que chez ce dernier acacia. Il faudrait des fruits pour l'identifier, malheureusement les indigènes, non seulement ne les connaissent pas mais m'ont tous affirmé que les obeneug des Bagzans n'en produisaient jamais. Cependant, j'ai aperçu quelques jeunes arbres. Il s'agit sans doute de l'*Acacia spirocarpa* Hochst, espèce connue seulement en Nubie et en Abyssinie, et que M. le Professeur Chevalier croit avoir rencontrée déjà dans la vallée de l'oued Telemsi (entre Gao et la bergerie d'Im-Tsed) (2). Cet acacia, très voisin de l'*Acacia tortilis* (plus exactement *A. Raddiana*), s'en distinguerait surtout par des gousses finement pubescentes.

Notons maintenant la présence des espèces sahéniennes banales suivantes :

<i>Balanites aegyptiaca</i>	tabora	abondant
<i>Maerua crassifolia</i>	haggar	fréquent
<i>Zizyphus jujuba</i>	abaka	disséminé
<i>Bauhinia rufescens</i>	tédéhini	rare
<i>Commiphora africana</i>	adéras	disséminé
<i>Cadaba farinosa</i>	abogo	disséminé
<i>Salvadora persica</i>	abesigain	disséminé
<i>Boscia senegalensis</i>	taden	disséminé
<i>Calotropis procera</i>	tirza	disséminé
<i>Grewia betulifolia</i>	terakat	abondant
<i>Grewia flavescens</i>	hagoursmi	disséminé
<i>Cordia gharaf</i>	tadanou	disséminé
<i>Bauhinia reticulata</i>	kalgo	très rare
<i>Grewia bicolor</i>	dargaza	rare

(1) Depuis, les termites ont détruit tous les échantillons que j'avais recueillis.

(2) A. CHEVALIER : Nouvelles observations sur quelques acacias de l'Afrique Occidentale, *Revue de botan. app.*, octobre 1934.

D'autres espèces sont plus intéressantes au point de vue biogéographique :

Dichrostachys glomerata (agarjouba), arbuste commun des sols latéritiques arides au Soudan, disséminé dans les Bagzans.

Boscia salicifolia (kitsbagass) arbre de la zone de transition Sahel-Soudan, commun entre Maradi et Tessaoua par exemple, Ici, disséminé.

Les indigènes m'ont signalé que les espèces soudanaises suivantes existaient mais qu'elles étaient très rares. Je ne les ai pas vues, mais comme les touaregs de l'Air vont souvent en Nigeria, ils connaissent bien les noms en haoussa des arbres et les descriptions qu'ils m'en ont données correspondaient bien à ces essences.

Tamarindus indica, *Diospyros mespiliformis*, *Anogeisus leiocarpus*, *Sclerocarya Birrea*, toutes espèces soudanaises.

J'ai encore constaté la présence de plusieurs espèces de *Ficus*, fréquentes au bord des sources :

Ficus salicifolia Vahl (Atafi). Très abondant autour de la source d'Igalablaba (1).

Ficus Sycomorus ou plutôt *Ficus gnaphalocarpa* (baouré). Le second est soudanais, le premier est originaire de Nubie et d'Abyssinie. L'arbre que nous avons vu était très voisin de *Ficus gnaphalocarpa*, mais sans fruits, je ne puis avoir de certitude.

Ficus sp. (shiria). Espèce à petites feuilles largement obovées, un peu pubescentes dessous.

Ficus Teloukat (atafi) (Source d'Amalaoli) (2). Très voisin du *Ficus salicifolia*.

Ficus sp. (gândji). Feuilles très râpeuses rappelant absolument celles de l'*Antiaris africana*. Bourgeons terminaux et jeunes rameaux tomenteux fauve.

Il est à remarquer que les touaregs des Bagzans donnent à ces *Ficus* des noms haoussas qui désignent soit les mêmes espèces, que l'on trouve en pays haoussa, soit des espèces de même aspect.

(1) Arlabadaba (Lt. JEAN) = Irabel Allen (ROGEON).

(2) Elnoulli dans le livre du lieutenant JEAN.

Autres espèces remarquables :

Abijina : petit arbre à feuilles trifoliolées ressemblant à celles de l'Adéras (*Commiphora africana*). Il s'agit peut-être d'une espèce découverte par M. Chevalier dans l'Air et qu'il a nommé *Commiphora Airica* (1).

Tokoushima : arbre de la famille des Tiliacées, espèce nouvelle de *Grewia* (?).

Les affinités soudano-éthiopiennes de la flore forestière de l'Air sont donc très nettes. D'assez nombreuses espèces ont trouvé un refuge dans ces montagnes et n'y existent plus qu'à l'état de vestiges. Nous en avons rencontré quelques-unes au cours de deux journées de rapides prospections. Il en existe certainement d'autres qui permettraient de relier la flore ancienne de l'Air à la flore soudanaise et à la flore éthiopienne, d'une façon plus étroite. Il est remarquable aussi que les Bagzans forment une sorte d'îlot au point de vue phytogéographique. Nous y avons découvert plusieurs essences qui y semblent prisonnières, n'en descendent pas les pentes et sont absentes du bord des koris. Ce sont donc des espèces très anciennes, venues là antérieurement à la période du dessèchement intense du Sahara. Elles se sont maintenues à l'abri des rochers, tandis que les peuplements qui s'étendaient plus au Sud ont disparu. Ceux-ci se sont reconstitués ensuite partiellement mais uniquement avec des espèces de colonisation telles que les *Acacia tortilis* et *seyal* et *Commiphora africana*, à la faveur d'une période plus humide. Toutes les observations de géographie physique et botanique concordent à ce sujet.

* * *

Nous n'oublions pas les dattiers, citronniers, figuiers et les sources dont la présence sur le plateau est, en effet, assez curieuse. La formation des sources s'explique ainsi. Les Bagzans ont un socle granitique très ancien, qui à des époques géologiques récentes a été le siège d'une activité volcanique intense. Des volcans ont

(1) Depuis, M. Chevalier m'a écrit qu'il ne s'agissait pas du *Commiphora Airica*.



Fig. 10. — *Acacia Senouirpa* sur le plateau des Bagzans (1.400 m.).

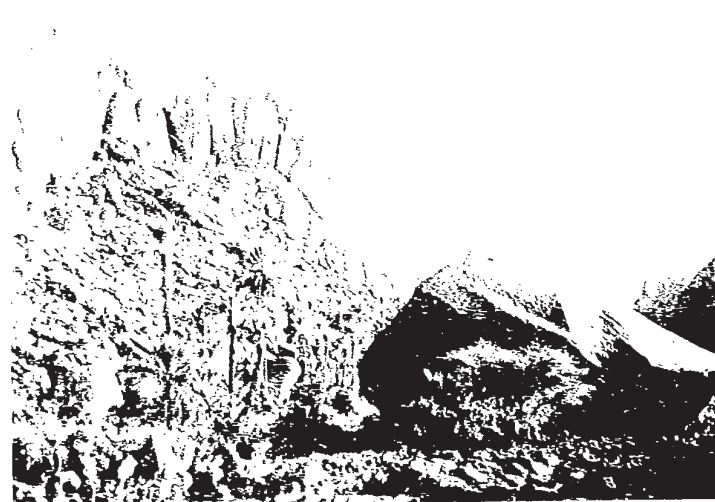


Fig. 11. — Palmiers dattiers dans le défilé chaotique d'Agalalaba taillé dans le massif des Bagzans.

surgi sur le plateau et ils ont déversé, par les vallées, des coulées de basaltes et de laves. Quand ces coulées ont trouvé des fissures, elles se sont précipitées par ces couloirs vers les plateaux inférieurs comme de gigantesques torrents de feu, s'étalant en immenses cônes de déjection et en terrasses au débouché du massif. La grandiose tranchée d'Igalablaba, par laquelle je suis descendu, en est un exemple typique. Ailleurs n'ayant pas d'écoulement, elles se sont accumulées et en certains points elles ont débordé du plateau comme l'eau d'un vase trop plein, par dessus le rebord des falaises. Ces coulées volcaniques ont donc comblé plus ou moins les vallées et formé des barrages au travers de certains défilés. Plus tard, les sables se sont amassés derrière ces barrages et forment le sol actuel. Ainsi se sont constitués des réservoirs naturels d'eau qui suintent à travers les fissures des barrages. C'est l'origine des sources du plateau, selon nous. Elles sont d'ailleurs très peu nombreuses et leur débit, s'il est permanent, est faible. Les anciens occupants de la montagne, des touaregs du Nord, seraient venus à une époque où les Bagzans n'étaient habités que par les lions, et ils auraient planté les dattiers et aménagé les jardins. La tradition a conservé leurs noms, Adougane et Bahi. Ils connaissaient la culture irriguée et ont, selon les pratiques en usage dans l'Afrique du Nord, détourné le cours des ruisseaux et amené les eaux dans les jardins. Ces eaux se perdent très vite et les jardins sont très petits. Il serait difficile d'en augmenter l'étendue. Autour des sources fraîches se groupent quelques bouquets de beaux dattiers. L'impression est évidemment très forte de rencontrer dans ces solitudes sauvages et ces rochers de semblables nids de verdure, mais il est difficile de se représenter à cause d'eux les Bagzans comme un petit paradis.

Il n'y a que quelques citronniers et quelques dattiers au bord du ruisseau d'Igalablaba dans un site superbe mais difficilement accessible.

* * *

A propos de l'Aïr, nous avons retrouvé l'opinion de Foureau. Elle nous a paru si juste que nous ne pourrions

pas mieux conclure qu'en la reproduisant : « Dans la région de l'Aïr... on peut augmenter, dans une assez faible limite, le nombre des *petits villages* existants et étendre aussi quelque peu, en conséquence, la surface des jardins qui y sont cultivés. Mais il serait dangereux de se laisser éblouir par un vain mirage ou par de chimeriques espoirs ; il convient de réagir contre cette impression de richesse et de beauté que vous fait d'abord ressentir le moindre bouquet de verdure lorsque vous arrivez tout à coup après quinze, vingt ou trente jours de route sur des plaines nues et brûlées, en vue d'un petit jardinet ou d'une petite plantation verte... »

On se trouve uniquement en présence d'une série de petites taches de culture, de superficie très restreinte. C'est, en très petit, l'image des oasis de montagne du Sud-Algérien..., mais tout à fait *en miniature* sur de très faibles étendues chacune, et, malheureusement, *sans l'eau courante* de ces oasis...

« ...Si nous voulons maintenant considérer les chances que l'on peut avoir d'en créer de nouveaux (jardins) nous nous rendrons immédiatement compte que ces créations ne pourront avoir lieu que dans les parties plates de quelques grands thalwegs, où l'on sera assuré de trouver de l'eau, non jaillissante bien entendu, à un niveau moyen d'une douzaine de mètres au-dessous du sol. Or, les espaces favorables à ces créations ne sont pas fréquents ni très nombreux... »

Telle était l'opinion de Foureau sur l'Aïr présent et futur. Nous la partageons. Cependant, en suivant les grands koris, j'ai été surpris de la solitude qui régnait. De temps en temps on croise quelques bourriquots. Les villages, les jardins, sont excessivement disséminés. Et dans ces grands espaces vides, fréquemment, on passe devant des cimetières. Partout des tombes entourées de grosses pierres qui ne sont pas ou à peine ensablées, mais peu de vivants. Incontestablement, le pays a été plus peuplé et plus cultivé sans doute. La raison pour laquelle la végétation des koris est si belle aujourd'hui serait-elle la raréfaction de l'homme et de ses troupeaux ? C'est fort plausible.

Ainsi, il est sans doute possible de revaloriser partiel-

lement le pays, en augmentant le nombre de petits jardins et, surtout, en plantant des dattiers autour des points où l'eau n'est pas profonde dans le kori, de façon à permettre l'irrigation continue de la palmeraie. Les dattiers de l'Air sont peu nombreux et leur production est absorbée presque entièrement par la consommation locale. On peut en augmenter beaucoup le nombre et accroître l'exportation des dattes vers le pays haoussa, Un effort est actuellement tenté. On sème des dattiers dans l'oued d'Agadez. J'ai vu au village de Telouess, au pied des Bagzans, une petite palmeraie bien entretenue et agrandie par des plantations récentes. Convenablement irrigué, le dattier pousse assez vite, mais il a besoin d'eau courante. Dans le poste de N'Guigmi par exemple, établi sur une dune, des dattiers plantés en 1914 et toujours arrosés, ont formé un panache de feuilles, mais la tige ne s'est pas encore dressée au-dessus du sol. Ainsi se font les expériences.

Niamey, le 1^o janvier 1936.
