



Photo Sarlin.

*Allokoto. Acacia seyal sur argile vertisolique à pavement. Vue de la vallée
et du Kori (Niger).*

RAPPORT DE LA MISSION FORESTIÈRE ANGLO-FRANÇAISE NIGERIA-NIGER (décembre 1936 — février 1937)

SUMMARY

REPORT OF THE NIGERIA-NIGER MISSION (1936-1937)

In late 1936 and early 1937 a forestry mission organized by the French and British governments investigated the forest zone of Nigeria and Niger for the purpose of surveying the possible southward extension of the Sahara.

The report of the mission, published 35 years later by Professor Aubreville, covers the following points :

— *Sand invasion : at some points sand dunes may be encountered, but they involve no danger. On the other hand, there exist sandstorms which bear a relationship with deforestation, and they may have an adverse effect on crop cultivation.*

— *Decreasing rainfall : dry and wet periods of variable duration appear to succeed one another, but there is no indication of a trend towards a permanent climatic change.*

— *Deterioration of forest vegetation : occasionally, certain plantations are seen to be on the decline as a result of phenomena of erosion or of the mutilation of trees by nomads ; or again in the case of reliquary species. In many other places the mission noted, on the contrary, a spread of forest vegetation and the presence of numerous seedlings.*

— *Deforestation : generally speaking, sparsely populated regions are well wooded. On the other hand, in regions which have*

been under cultivation for a long time the inhabitants have left many trees (*Acacia albida*, *Parkia biglobosa*) standing among the crops.

In its conclusions, the mission states that there is nothing that points to increasing unproductiveness due to an extension of the desert zone in these areas.

The mission noted, however, reduced habitability at certain points due to the extension of areas under cultivation, entailing deforestation, and recommends the use of better agricultural methods over more restricted areas, leaving the rest of the land for pasture and forest growth.

To combat sandstorms, the mission advocates the artificial creation of strips of woodland wherever possible, the maintenance of a fairly high proportion of trees in areas of crop cultivation, and the use of hedges to mark to boundaries of agricultural holdings.

In general the mission considers it essential to organize the protection of forests, to create forest reserves and artificial woodlands to meet the timber requirements of the local population, and to develop local or regional pasture lands to feed livestock herds.

The logbook of the mission and the description of its itinerary are given as an appendix to the report.

RESUMEN

INFORME DE LA MISIÓN NIGERIA-NIGER (1936-1937)

Una misión forestal, organizada por los Gobiernos Inglés y Francés ha recorrido, a fines de 1936 y principios de 1937, la zona forestal de Nigeria y de Niger, con objeto de efectuar una encuesta respecto a una ampliación posible del Sahara hacia el Sur.

El informe de la misión, publicado 35 años después por el Profesor Aubreville, examina los puntos siguientes :

— *invasión por las arenas* : en ciertos lugares, pueden encontrarse dunas, pero las mismas no presuponen ningún peligro. Por el contrario, los vientos de arena existentes, relacionados con la tala pueden llegar a ser perjudiciales para los cultivos ;

— *disminución de las lluvias* : según parece, los periodos secos y húmedos, de duración variable, se suceden, pero los mismos no dejan aparecer ninguna tendencia hacia un cambio permanente del clima ;

— *degradación de la vegetación forestal* : ha podido comprobarse en algunos casos la depauperación de algunas plantaciones con motivo de fenómenos de erosión o de mutilación de los árboles por los nómadas, e incluso también en el caso de especies reliquias. En otros muchos lugares, la misión ha observado, por el contrario, una progresión forestal con la presencia de numerosos semilleros ;

— *tala* : de forma general, las regiones poco habitadas se encuentran bien arboladas. En segundo lugar, en las regiones cultivadas desde hace largo tiempo, los habitantes dejan en los cultivos numerosos árboles (*Acacia albida*, *Parkia biglobosa*) ;

En sus conclusiones, la misión declara que nada permite afirmar una agravación del estado desértico de estas regiones.

No obstante, la misión ha comprobado en ciertos puntos una disminución de la habitabilidad, debido a la extensión de los cultivos movedizos que acarrear la tala y aconseja el empleo de mejores métodos agrícolas en superficies más limitadas, reservando el resto del país a los pastos y a los bosques.

La misión aconseja contra los vientos de arena la creación artificial de bandas arboladas, cuando ello es posible, el mantenimiento de una proporción bastante importante de árboles en los cultivos y el empleo de setos para delimitar los terrenos agrícolas.

De forma general, la misión estima indispensable organizar la protección de los bosques, crear reservas forestales y plantaciones artificiales, con objeto de responder así a las necesidades de las poblaciones en cuanto a madera, y, finalmente, acondicionar terrenos de pastos comunales o provinciales para garantizar la alimentación de los rebaños.

El diario de marcha de la misión, con la descripción del itinerario recorrido, completa este informe.

Préambule

Cette mission décidée par les deux Gouvernements anglais et français trouva son origine dans une mise en garde écrite par le professeur E. P. STEBBING, professeur de foresterie et chef du département Forêts de l'Université d'Edimbourg, lue devant la « Royal Geographical Society » et publiée dans le « Geographical Journal Vol. LXXXV n° 6, 1935 » sous le titre « The Encroaching Sahara ». Elle faisait suite à son voyage fait en 1934 dans les colonies anglaises et françaises d'Afrique. Le professeur STEBBING avait constaté l'existence de ces vastes régions sableuses, dénudées ou faiblement boisées, plus particulièrement sur toute la longueur de la frontière du Niger français et de la Nigeria britannique, entre le fleuve Niger et le lac Tchad. Il lui avait semblé que cette mer de sable était en extension vers le sud, c'est-à-dire que le Sahara menaçait les territoires cultivés et habités du Niger et surtout de la Nigeria.

Une mission fut donc organisée en commun par les deux Gouvernements pour enquêter sur la situation et les dangers signalés par le professeur STEBBING, et proposer éventuellement des mesures de sauvegarde. Elle comprenait du côté anglais, un résident, deux forestiers et un géologue ; du côté français, un administrateur et deux forestiers. Son projet fut de parcourir les territoires proches de la frontière nord de la Nigeria, entre Sokoto à l'ouest, et le lac Tchad, puis, revenant sur ses pas, mais de l'autre côté de la frontière, les territoires français entre le lac Tchad et Niamey sur le Niger. Le rassemblement de la mission eut lieu à Sokoto le jour de Noël 1936, sa dislocation à Niamey le 20 février 1937. Les deux Gouvernements assuraient successi-

vement les déplacements en territoire anglais puis en territoire français. Avant de se quitter les membres de la mission signèrent un rapport le 20 février 1937, puis ils se séparèrent après avoir entretenu durant presque deux mois de séjour en brousse les rapports les plus cordiaux dont personnellement j'ai gardé le meilleur souvenir. Ce rapport fut transmis aux deux Gouvernements.

Estimant qu'il pouvait être intéressant, surtout pour l'avenir, de le diffuser, puisqu'il fixe la situation des sols, des eaux et des boisements à une époque précise d'un pays prédésertique où l'équilibre entre eux et le climat est assez précaire, j'avais demandé en juin 1937 au Ministre des Colonies d'être autorisé à le publier dans une revue technique ou scientifique. L'autorisation me fut personnellement donnée en octobre 1937 après accord préalable du Ministre des Affaires étrangères. Les circonstances ne me permirent pas de l'utiliser.

Aujourd'hui, après 35 années, j'ai pensé qu'il serait dommage que ce texte demeurât ignoré, enfoui dans les archives officielles, et j'ai demandé au C. T. F. T. de le publier puisque, heureusement, j'en avais gardé personnellement une copie. Il permettra peut-être aux futurs géographes des réflexions pertinentes sur l'évolution de ces pays au sud du Sahara depuis 1937.

Déjà à cette date la mission avait reconnu que l'opinion du professeur STEBBING était exagérément pessimiste, que le Sahara ne manifestait apparemment aucune tendance générale, due à quelque facteur climatique, de s'étendre vers le sud. Mais il restait évident que l'équilibre actuel était précaire, et que l'homme à lui seul par ses déboisements, ses feux de brousse, ses abus de pâturage était responsable des aspects désertiques de certains secteurs. Il apparaissait aussi que les nappes de sable aujourd'hui fixées, ou presque, témoignent que le désert sableux était descendu au pléistocène beaucoup plus au sud de son emprise actuelle. Si une augmentation modérée de la pluviosité peut faire couler aujourd'hui temporairement encore les anciennes rivières (oueds et goulbis) — ce qui fut le cas en 1936 — une légère aggravation de la sécheresse et des vents du désert peut remettre ces vagues sableuses en mouvement et étendre le vrai domaine à nu du Sahara. Dans une mesure certaine les populations peuvent accroître et accroissent le danger d'aggravation de l'état désertique. L'équilibre actuel est un seuil d'instabilité pour ces régions. Il est bon que l'on soit pénétré de cette idée pour être vigilant.

La mission se déplaçait presque journellement par étape, reçue quelquefois solennellement par les sultans, écoutant les déclarations des chefs, et de tous ceux qui se souvenaient des états antérieurs de la végétation ainsi que ceux des nappes d'eau souterraines et de surface. Tous les soirs les membres se rassemblaient autour d'un feu dans l'atmosphère sèche et fraîche de la saison sèche hivernale, chacun avec son verre de whisky. Discutant, ils s'efforçaient de dégager de leurs impressions de la journée les faits notables et de décrire très brièvement la physionomie du pays traversé et de ses boisements. Deux d'entre eux, un Français et un Anglais, résumaient et enregistraient ces constatations sous forme d'un journal de route dans un style aussi sec que le pays ; il est annexé au rapport proprement dit.

A. AUBREVILLE

Septembre 1972

MISSION FORESTIÈRE ANGLO-FRANÇAISE NIGERIA-NIGER (Décembre 1936 — Février 1937)

La mission comprenait les sept membres suivants :

J. R. PATTERSON. — Senior Resident, Nigeria.

F. S. COLLIER. — Senior Assistant Conservator of Forests, Nigeria.

J. DUNDAS. — Senior Assistant Conservator of Forests, Nigeria.

BRYNMOR JONES. — Géologue, Nigeria.

A. AUBREVILLE. — Inspecteur Principal de 1^{re} Classe des Eaux et Forêts, A. O. F.

J. MATHEY. — Administrateur de 1^{re} Classe, Niger.

R. BACHELIER. — Inspecteur-Adjoint des Eaux et Forêts, A. O. F.

La mission avait pour but d'enquêter sur les matières définies dans le passage suivant extrait

d'une lettre adressée par M. le Gouverneur de Nigeria à M. le Gouverneur général de l'Afrique Occidentale Française.

« Enquêter des deux côtés de la frontière, et réunir tous les renseignements concernant : les progrès de la dessiccation ; l'étendue sur laquelle le pays forestier a laissé place à la steppe ou aux herbages ; l'étendue des nouvelles régions désertiques et les raisons de cette nouvelle situation, en se rapportant au problème de la dessiccation hâtée par l'action de l'homme du fait de la culture et de l'élevage non contrôlés. Après avoir terminé cette enquête et établi des conclusions, décider, dans les grandes lignes, ce que pourrait être une action combinée des Autorités françaises et britanniques pour préserver ou rétablir, au moyen de protection ou d'afforestation, la forêt nécessaire à la continuation de la vie agricole dans les régions visitées. »

* * *

La mission forestière anglo-française a parcouru la région qui s'étend entre le fleuve Niger et le lac Tchad, à la limite des deux Colonies du Niger et de la Nigeria. De Sokoto, elle est allée d'abord au lac Tchad par l'itinéraire Sabon Birni, Kaura Namoda, Jibia, Katsina, Daura, Kano, Gumel, N'Guru, Gashua, Geidam, Maiduguri, Kukawa, Yo. Puis, ayant franchi la rivière Yobé, aux environs de Yo, elle est entrée en territoire français. Allant cette fois de l'Est à l'Ouest, elle a suivi un itinéraire passant par N'Guigmi, Mainé-Soroa, Gouré, Magaria, Zinder, Maradi, Tanout, Aderbissinat, Agadez, Teguida N'Tessoum, In gall, Tahoua, Birni N'Konni, Dosso, Filingue, Niamey.

Ainsi, la mission a visité successivement les régions de grande culture et de forte densité de population qui occupent les provinces du Nord de la Nigeria, puis au Niger les régions habitées par les nomades qui sont en bordure des pays nettement désertiques plus septentrionaux. Elle a ainsi eu la possibilité de comparer des types de végétation

très différents et, en particulier, elle a pu étudier, dans les limites du temps dont elle disposait, toutes les formations forestières qui se succèdent en allant des régions Sud où les pluies sont relativement abondantes jusqu'aux rivages du désert.

Dans chaque ville, elle a interrogé les chefs africains entourés des notables, sur les variations du régime des eaux, sur les déplacements de sables, sur les méthodes d'agriculture, sur les indices de changement de la végétation forestière, etc... Elle a notamment entendu le sultan de Sokoto, les Emirs de Katsina, Kano, Daura, Kazaoré, Gumel, Hadeidja, le chef de Geidam et tous les chefs de canton des postes français, puis le sultan de Zinder et le Djermakoye de Dosso.

Un journal de route a été rédigé, consignait très sommairement, au jour le jour, toutes les constatations de fait de la mission et tous les renseignements qui lui paraissaient dignes d'être recueillis par les conclusions qu'on en peut tirer. Il est joint en annexe à ce rapport.

* * *

DE LA RÉALITÉ DE L'ASSÈCHEMENT DES RÉGIONS VOISINES DE LA FRONTIÈRE NIGERIA-NIGER

ENVAHISSEMENT PAR LES SABLES, DÉPLACEMENT DES SABLES

Sur tout le trajet effectué par la mission, celle-ci n'a jamais eu l'occasion de constater l'existence de déplacements massifs de sables. En grande partie, les régions visitées sont recouvertes par des sables, surtout dans l'est. Ceux-ci ont tantôt l'aspect d'un erg (système dunaire), tantôt l'apparence d'un manteau continu, tantôt, enfin, ils se présentent sous forme de bancs ou de dunes posés sur le sol dur. Mais sauf les exceptions très localisées citées plus loin, tous ces sables sont actuellement fixés par la végétation forestière ou herbacée. Ils datent de l'époque quaternaire et leur modelé ne subit plus que des modifications dues à l'érosion des pluies.

Les rares cas où la mission a pu apercevoir des sables en mouvement sont les suivants :

1° Petites dunes à proximité de quelques villages dans le pays Manga notamment près du village de Chéri. Il s'agit de dunes anciennes qui, en certains points, se sont remises en mouvement. Le voisinage des villages laisse supposer que l'action de l'homme et de ses troupeaux n'est pas sans relation avec ces sables à vif, bien que la mission n'ait pas pu s'expliquer avec évidence le processus de la création de ces petites dunes vives.

2° La dune du Tal, appelée quelquefois désert du Tal, est une dune vive située à une dizaine de kilomètres au sud-ouest de N'Guigmi. Elle est aperçue du haut de la dune bordière fixée qui suit la rive Ouest du lac Tchad. Elle aurait une quinzaine de kilomètres de longueur sur deux à cinq kilomètres

de largeur. Cette dune fait partie de l'erg du Manga. La raison pour laquelle elle n'est pas fixée, contrairement à toutes celles du Manga, reste ignorée. D'après les africains, les déplacements de la dune du Tal seraient inapparents.

3° Sur les parties les plus hautes des grès du Tegama, immédiatement au sud de la falaise de Tiguéddi, dans une région traversée par la piste d'Agadez à Tessaoua, entre Abalemma et Aderbisinat, de nombreux bancs de sable ne sont qu'incomplètement fixés par la végétation. Les buissons, les arbustes, les touffes d'herbes abritent fréquemment des buttes de sable tantôt en formation, tantôt soumises à l'érosion éolienne. Le même phénomène, peut-être moins net, peut se constater encore plus à l'ouest, sensiblement à la même latitude au sud d'In Gall.

Cette bande de terrains, où les sables ne sont pas entièrement stabilisés, semble être le prolongement de la pointe que le grand erg du Ténéré pousse vers l'ouest, au sud-est d'Agadez. On peut, avec vraisemblance, la considérer comme une région de transition entre le Ténéré des dunes vives et le manteau des sables fixés du Tegama.

4° Immédiatement au sud d'Agadez sur le reg (plateau caillouteux) il existe quelques petites dunes vives isolées. Elles mesurent quelques dizaines de mètres de longueur et quelques mètres de hauteur. Elles se déplacent vers le sud-ouest.

* * *

Jamais la mission n'a pu apercevoir les premières dunes vives du Ténéré. D'après les renseignements recueillis par les Officiers des groupes nomades, chargés des reconnaissances, la limite Sud des dunes mouvantes du Ténéré passe approximativement à 200 km au nord de N'Guigmi et de Gouré, à 150 km au nord-est de Tanout, à 150 km au sud-est d'Agadez, et de là, elle suit la bordure orientale du massif montagneux de l'Air. Entre cette ligne et la zone des sables fixés par la végétation forestière, s'étend une bande de transition assez étroite (on peut estimer par place sa largeur à une trentaine de kilomètres), dans laquelle les sables sont plus ou

moins fixés par les herbes et où les arbres sont rares.

Les dunes du Ténéré sont orientées sensiblement nord-est, sud-ouest, c'est-à-dire suivant la direction des vents dominants qui les forment. Les sables se déplacent donc toujours vers le sud-ouest. A la limite méridionale et occidentale de l'erg que deviennent-ils ? Sont-ils arrêtés par la végétation à une distance plus ou moins grande ? La masse des sables à vif progresse-t-elle vers le sud-ouest ? Il a été impossible à la mission de se faire une opinion à ce sujet puisqu'elle n'a pu observer le phénomène.

* * *



Acacia tortilis (Niger, 1935).

Ainsi, les pays cultivés de la Nigeria du Nord et du Niger ne sont actuellement menacés par aucune invasion de sables.

Mais, en plusieurs endroits, ainsi qu'on peut le voir en se reportant au journal de route de la mission, les africains se sont plaints des vents de sable violents qui souffleraient parfois au début de l'hivernage (ordinairement mai-juin. Cependant les vents de sable les plus forts soufflent en décembre-janvier dans le Damergou).

Les renseignements donnés par les chefs concordent parfaitement.

Dès les premières pluies, les paysans sèment le mil. Si au moment où lèvent les semis, la seconde pluie se produit, elle tasse le sol sableux et le mil pousse normalement. Au contraire, si la pluie tarde à venir, les vents violents d'est déplacent superficiellement le sable dans les champs. Celui-ci recouvre les plantules et les fait périr. Les cultivateurs sont alors dans l'obligation de semer une deuxième fois, puis parfois, une troisième, une quatrième. Dans certaines régions et certaines années, il faut semer jusqu'à dix fois de suite.

Ces déplacements de sable se produisent d'une façon générale certaines années dans plusieurs régions de culture au sol sableux. La mission, dans des cas particuliers relatés dans le journal de route (Sabon-Birni, ferme agricole de Daura), a pu constater comment le vent soulevait des nuages de sable au-dessus de champs récemment binés et désherbés. Ces transports superficiels deviennent assez importants sur des surfaces cultivées et déboisées du Dallol Bosso et au nord de Sokoto (?) et ils forment parfois contre les haies des petites crêtes sableuses.

En revanche, selon des déclarations recueillies par la mission, notamment à Tanout, les vents de sable ne se produisent pas dans les régions non cultivées couvertes de savanes boisées.

Interrogeant à diverses reprises les africains sur une aggravation possible des vents de sable, la mission n'a pu retenir aucun renseignement ferme et précis. Dans certains pays (Filingue-Birni N'Konni), ils ont affirmé que les vents de sable étaient plus fréquents et plus gênants aujourd'hui qu'autrefois. Peut-être est-ce exact, mais ce fait est sans doute en relation avec l'extension des zones de culture.

DIMINUTION DES PLUIES. ABAISSEMENT DU NIVEAU DES NAPPES D'EAU SOUTERRAINES. RARÉFACTION DE L'EAU

L'année 1936 a été exceptionnellement pluvieuse. Depuis le début du siècle dans certains pays, de mémoire d'homme dans d'autres, on n'avait jamais vu autant d'eau. Il y a eu des inondations. Les eaux ont coulé dans des vallées mortes, les rivières temporaires ont eu une existence plus longue que d'habitude. La mission, dans son journal de route, a consigné tous les nombreux faits qui lui ont été communiqués concernant les pluies anormales de 1936. Le plus typique est peut-être celui de la formation d'un cours d'eau de plusieurs kilomètres de longueur, ayant de 50 à 100 m de largeur, dans le Dalloï Bosso. Il dura plusieurs jours. Jamais les habitants n'avaient vu pareille chose. Le tableau ci-contre confirme, par la comparaison des statistiques météorologiques de 1936 et des moyennes des années précédentes, les renseignements locaux.

Après une année aussi pluvieuse, il était normal que le niveau de l'eau dans les puits se relevât plus ou moins. Il en a été généralement ainsi. Presque partout, on a déclaré à la mission que l'eau était abondante et que, si parfois des diminutions avaient été constatées autrefois, elle était revenue au niveau ancien.

A quelques exceptions locales près signalées dans le journal de route et qui ne prouvent d'ailleurs nullement un assèchement définitif de ces stations, il est apparu à la mission qu'il n'y avait aucun abaissement permanent et notable du plan des nappes souterraines. Dans quelques endroits (Kazaoré notamment), il faudrait même plutôt enregistrer une élévation du niveau des eaux depuis quelques années, mais ce fait n'a aucun caractère de généralité. Il ne saurait prouver une humidification du climat, pas plus que si la mission était passée après une année de sécheresse exceptionnelle, le manque d'eau que les habitants auraient déploré,

n'aurait pu servir d'argument en faveur d'une tendance à la dessiccation du pays.

Il semble que des périodes sèches et humides, de durée courte et variable, se succèdent. Elles ne laissent apparaître jusqu'à présent aucune tendance vers un changement permanent de climat. La végétation suit ce rythme, la régénération facile dans les années relativement humides doit se faire difficilement dans les années sèches.

Les années de grande sécheresse amenant la famine sont extrêmement rares. La dernière remonte à plus de vingt ans. Même dans le Damer-gou, qui est la région cultivée la plus septentrionale, durant les années sèches, les récoltes demeurent suffisantes pour que la famine soit évitée.

* * *

Les eaux du lac Tchad sont montées à leur niveau du début du siècle. Comme en 1903-1904 elles sont à 2 km de N'Guigmi.

COMPARAISON DES CHUTES DE PLUIE DE 1936
AVEC LES MOYENNES ÉTABLIES POUR
LES ANNÉES PRÉCÉDENTES

	1936	Moyenne	En plus
Maiduguri		621 m/m	
Hadajia		566 m/m	
Kano		900 m/m	
Sokoto		698 m/m	
Agadez	231 m/m	140 m/m	63 %
Dogondoutchi ..	859 m/m	652 m/m	31 %
N'Guigmi	284 m/m	196 m/m	44 %
Tahoua	511 m/m	359 m/m	42 %
Zinder	679 m/m	519 m/m	30 %
Niamey	752 m/m	641 m/m	17 %

RÉTROGRADATION ÉCOLOGIQUE DE LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE

On peut désigner sous ce nom les faits de dépérissement de la végétation forestière ou de disparition de certains types forestiers par absence de régénération, lorsque varient les conditions du milieu (climat, sol, action de l'homme et des animaux). La mission a observé attentivement tous les indices perceptibles d'une tendance vers un état plus désertique.

Peut-être est-il possible de considérer comme un cas de dégénérescence l'état de végétation médiocre

de grandes étendues des formations à *Combretum* qui couvrent les sols latéritiques de l'ouest. Les arbustes y ont un caractère soufreteux, certains sont dépérissants. Sans doute le jeu de l'érosion par décapage et le colmatage sont-ils la cause d'une modification du sol qui provoque la dégradation des formations forestières qui couvrent ce sol par ailleurs déjà aride. Mais il est difficile d'affirmer que ce phénomène conduise à la destruction définitive des boisements.

* * *

La mission a constaté par ailleurs quelques cas très nets de dépérissement d'un boisement. Dans des dépressions peuplées d'*Acacia nilotica* et d'*Acacia arabica* de la vallée de la Komadouyou Yobé et le long de la piste d'In Gall à Tahoua, il y avait de très nombreux arbres morts, surtout parmi les grands. Entre In Gall et Tahoua, il est possible que ces morts soient la conséquence des mutilations commises par les nomades. Ceux-ci, coupent les grandes branches d'une façon excessive et il se pourrait, sans que la mission puisse en avoir la certitude, que les blessures ouvrent la porte à l'invasion de champignons. Par ailleurs, si le climat, surtout après une année exceptionnellement pluvieuse ne peut être incriminé, le colmatage du sol constitué d'argile

crevassée pourrait être également la cause du dépérissement.

Sur un plat argileux au sud d'Efinateus, dans la vallée du Petit Tadiss, tous les arbres et arbustes (peu nombreux d'ailleurs) étaient morts ou dépérissants. Le sol était compact et tapissé d'une herbe maigre. Ce plat était bordé d'un côté par une butte présentant une couche de diatomées. Il est possible que l'érosion très apparente de la butte ait amené sur le plat des dépôts nuisibles aux arbres. Ayant interrogé les chefs Touareg de Tahoua, sur l'existence de cas analogues de mort totale d'un peuplement, ceux-ci nous ont déclaré qu'ils étaient rares, mais nous ont toutefois cité un cas qui serait visible à Agaya à l'ouest d'In Gall.

* * *

L'érosion provoque aussi la destruction de nombreux arbres dans les plats argileux de la vallée de la basse Yobé vers Yo et Bosso. Par places, les buissons se trouvent au sommet de buttes de terre que leurs racines ont maintenues au-dessus du niveau du

sol érodé. Ces cas d'érosion dans une région basse et plate voisine du lac Tchad et qui se sont produits au cours de la vie des arbres qui subsistent encore ont paru remarquables à la mission.

* * *

Acacia albida. Ader Douchi (Niger).

Photo Gschlact.



Les surfaces de savanes brûlées par les feux de brousse dans les régions visitées étaient proportionnellement peu considérables. Souvent, les herbes étaient maigres, ces feux paraissaient ne pas avoir causé de graves dégâts aux arbres. Toutefois, les arbres préalablement mutilés par les bergers souffrent plus. Soumis aux attaques des termites et des feux, ils sont plus ou moins calcinés et meurent.

Dans les savanes à hautes herbes, les dommages subis par la végétation forestière sont plus sérieux encore.

* * *

On a cru constater parfois le dépérissement de la végétation forestière par l'absence de régénération.

Dans l'ensemble, la mission a fait des constatations inverses. La pérennité de toutes les formations forestières lui a semblé bien assurée.

La régénération naturelle ne manque pas, elle est abondante par place. La mission a même parfois eu l'impression que certaines dunes anciennes, simplement fixées par la végétation herbacée, étaient actuellement en voie de boisement par l'invasion des acacias. Ce fut le cas pour les dunes du Manga où s'installe le *Faidherbia albida* (1) et pour les sables de la rive occidentale du Tehad vers Seyoram et Bosso où progresse l'*Acacia tortilis*.

Les animaux ne sont sans doute pas étrangers à cette reforestation naturelle. Ils propagent les graines et favorisent la germination de celles-ci par la fermentation intestinale. C'est ainsi que tout le long de la piste sableuse de Tessaoua à Agadez par exemple, sur la route même, très fréquentée par

les troupeaux, les semis sont remarquablement nombreux.

Quelquefois, les habitants ont confirmé notre impression en affirmant que leur pays était plus boisé aujourd'hui qu'autrefois (In Abbangarit, Agadez, Tahoua), ceci peut être dû à une progression de la végétation forestière mais aussi par endroits aux mesures de protection qui ont été prises.

Le cas de certaines essences caractéristiques de régions plus méridionales et plus humides, mais qui persistent dans des formations septentrionales nettement plus xérophiles, est assez complexe.

La présence très au nord de leur aire principale de certaines espèces telles que *Anogeissus schimperi*, *Daniellia oliveri* est en effet remarquable.

L'*Anogeissus schimperi* constitue de très belles forêts sur les limites des provinces de Sokoto et de Katsina. Plus au nord et à l'est, on le trouve ordinairement en bouquets autour des mares d'hivernage et quelquefois encore disséminé sur les sols argileux. La limite extrême nord de son aire passe au nord de Gangara et de Tahoua.

Vers le sud à la latitude de Katsina-Sokoto, il est probable que les forêts d'*Anogeissus* étaient autre-

fois très importantes et que leur régression est due au défrichement dans des régions qui sont aujourd'hui très cultivées et très peuplées. L'*Anogeissus*, en effet, semble mal rejeter de souche et ne reparaît pas dans les formations secondaires. Vers les limites nord de l'aire dans des régions qui ne sont pas cultivées normalement, ou qui sont même incultivables, l'*Anogeissus* ne persiste plus qu'en lambeaux isolés. De plus, la régénération naturelle est rare et en certains points absente. En dehors des mares d'hivernage, les arbres ont ordinairement un aspect souffreteux. L'avis de la mission française est que cette dispersion ne peut s'expliquer ici par l'action de l'homme. Elle émet l'hypothèse qu'il s'agit de vestiges d'une flore beaucoup plus ancienne que la flore actuellement

(1) *Faidherbia albida* = *Acacia albida*.



Champ de mil surpaturé après la récolte, aux environs d'un village (Niger).

Photo Letourneux.



Niger. Dune surpaturée. A gauche, *Acacia radiana*.

Photo Civatte.

en place et qui se serait installée dans des conditions climatiques plus humides que celles d'aujourd'hui.

Ce fait de rétrogradation d'une essence forestière peut être rapproché de celui de l'assèchement quaternaire du Sahara. A cette époque, il est possible que l'*Anogeissus* formait des peuplements le long des rivières et sur certains sols frais. Lors du dessèchement, quand les cours d'eau n'eurent plus la force de déblayer les sables qui envahissaient les vallées et se réduisirent à des mares, les *Anogeissus* se seraient réfugiés autour de celles-ci. Ils auraient persisté jusqu'à maintenant, plus ou moins difficilement.

Cette hypothèse permet d'expliquer comment des essences peuvent paraître aujourd'hui en voie d'extinction, sans que ceci puisse prouver un dessèchement actuel du climat. Essences installées très anciennement, se conservant dans des conditions

précaires, leur disparition quand elle se produit ne serait qu'une conséquence à retardement du dessèchement préhistorique ou quaternaire du Sahara.

Le *Cellis integrifolia* présente un cas analogue. Le *Daniellia oliveri* s'est maintenu sporadiquement dans quelques vallées. Plus au sud, c'est une espèce fréquente dans les vallées d'inondation.

Le Tamarinier (*Tamarindus indica*) commun au bord de la Komadougou Yobé se tient, dans les pays où il n'y a plus d'eaux courantes, souvent au bord des mares d'hivernage ou à l'état disséminé dans la savane. Il est abondant notamment sur sol sableux dans la région de Gumel, N'Guru. Sa régénération dans ces stations sèches est curieusement et exclusivement due au Baobab (*Adansonia digitata*). Les graines de *Tamarindus* apportées par les animaux germent au pied des baobabs, vraisemblablement dans les flaques d'eau formées là par les pluies.

MIGRATIONS ACTUELLES DE POPULATIONS

La mission n'a pu recueillir aucun renseignement au sujet de populations désertant des régions en voie d'assèchement, pour des régions plus humides. Actuellement, il est probable qu'il y a un mouvement général de population vers les centres économiques du Sud, mais aussi en raison de l'extension des cultures vers les terres vierges. Comme celles-ci se trouvent aussi bien au nord qu'au sud, il en

résulte que l'on constate parfois et localement un déplacement de populations sédentaires vers le nord (cas des gens de Zinder remontant vers Tanout, des gens de l'Ader qui avaient quitté le pays à la suite de la famine de 1913 et revenant aujourd'hui à Tahoua, des gens de Maradi allant cultiver la vallée de Tarka).

DÉFORESTATION

La mission a rarement eu l'occasion de traverser des pays à la fois très peu boisés et presque inhabités. Ceux-ci sont : le Katzell, grande plaine argileuse au nord de la Komadougou Yobé, le pays Manga entre Karguéri et Mainé Soroa, les vastes plaines argileuses à l'est d'Agadez (In Gall et Teguida N'Tessoum) qui forment l'entrée du Sahara.

Toutes les autres régions peu habitées par des sédentaires, donc peu cultivées, sont boisées et parfois très boisées, si bien qu'entre le véritable désert sans pluies régulières et la zone des régions cultivées qui reçoivent des pluies régulières relativement abondantes, s'étendent de vastes espaces boisés parcourus seulement par les nomades. En particulier, il est remarquable qu'une immense forêt de *Commiphora africana* parfois continue, parfois découpée, appelée le Tadarest par les Touaregs, s'étale en large bande depuis le nord-est de Tahoua jusqu'au nord de Gouré et de la partie dénudée du pays Manga.

Depuis l'est de Tahoua - Birni N'Konni jusqu'au Niger, le pays, sur des grès argileux souvent

superficiellement latéritisés, est couvert d'une nappe arbustive presque continue caractérisée par des Combrétacées et par l'*Acacia macrostachya*.

Les pays les moins boisés, à l'exception de ceux que nous venons de signaler, se trouvent plus au sud, dès que commence la zone des cultures. Le plus septentrional est le Damergou parfois très dénudé. Parmi les autres vus par la mission, il faut citer en territoire français : le Dallol Bosso, la vallée du Niger, la plaine de Birni N'Konni, Maradi, Tessaoua ; en territoire anglais le Godabawa, Daura, Damberta, Mallam-Maduri, Geidam, Maiduguri.

Cependant, il est à remarquer que dans les plus vieilles régions de culture, à proximité des villes, le pays paraît assez boisé parce que les habitants ont laissé dans les cultures de nombreuses réserves d'arbres, surtout le *Faidherbia albida* et le *Parkia biglobosa*. C'est ce qui se présente autour de Sokoto, Kano, Zinder. De plus, près de Kano, les champs sont délimités par des haies vives. Le besoin de bois, les interdictions prononcées par les chefs locaux sont la cause de cet état très favorable.

CONCLUSIONS

L'opinion de la mission au sujet de l'aggravation générale de l'état désertique que l'on a crainte parfois pour des régions frontalières du Niger et de la Nigeria, est que rien, dans les phénomènes naturels qui se manifestent actuellement et qu'elle a pu observer, ne prouve d'une façon indubitable la réalité de cette aggravation. En particulier, dans les conditions actuelles du climat, aucun danger imminent et généralisé d'assèchement n'apparaît sérieusement. Si certains indices semblent indiquer une rétrogradation locale de la végétation forestière, d'autres également locaux, paraissent marquer une

progression, de cette végétation. Aussi, serait-il inexact de conclure de ces cas particuliers au général, surtout dans une matière aussi délicate, et en considérant les faibles moyens d'investigation de la mission dans l'espace et le temps.

Par exemple, des points d'interrogation subsistent en ce qui concerne les dunes du Ténére. Il serait intéressant, au moins au point de vue scientifique, qu'une étude soit faite par les officiers des groupes nomades ou des géologues et même, si possible, qu'un système de jalons soit établi permettant de mesurer la vitesse du déplacement des sables.

* * *

Bien qu'il n'y ait aucun danger apparent de dessèchement, il y a néanmoins une diminution des conditions d'habitabilité due surtout à l'extension des cultures mouvantes qui s'est manifestée depuis que la sécurité est assurée par l'administration européenne. Il en est résulté qu'une grande partie des formations forestières qui couvraient jadis le pays a été sérieusement dégradée, et qu'ainsi elle a perdu partiellement son utilité pour l'homme tandis qu'elle n'était que rarement remplacée par des cultures de valeur réelle.

La mission pense que les mêmes récoltes pourraient être obtenues avec de meilleures méthodes d'agriculture employées sur des étendues plus restreintes et qu'ainsi, le reste du pays pourrait avanta-

geusement être réservé aux pâturages et aux forêts qui sont indispensables à la vie des populations sédentaires et nomades. La mission a observé, en effet, que les endroits où les cultures paraissaient le plus prospères et les conditions d'habitabilité le plus stables, étaient ceux où le sol était cultivé d'une façon permanente, notamment autour de Kano.

Il semble ainsi que l'état d'équilibre agricole pastoral et forestier de cette ville pourrait être généralisé, les meilleures conditions d'habitabilité étant : des cultures permanentes délimitées, régulièrement fumées, garnies d'arbres ayant une utilité économique locale, et enfin des ressources suffisantes en eau.

* * *

Sur des grandes surfaces sableuses trop dénudées, les vents d'est du début de l'hivernage sont violents, peuvent soulever le sable et peuvent détruire les ensemencements. Ce grave inconvénient est dû à l'action irraisonnée de l'homme qui a trop découvert le sable sur de vastes espaces. Il peut être corrigé et même supprimé. La mission estime qu'il est possible et désirable de briser la violence des vents desséchants à la surface du sol, en faisant choix entre divers moyens qui peuvent être employés suivant les lieux et les circonstances.

1° Création artificielle de bandes boisées orientées perpendiculairement à la direction générale des vents desséchants. Ce procédé théoriquement correct, peut être d'une application difficile, puisqu'il exige des moyens financiers importants. Au surplus, la technique des boisements en terrains variés, dans des régions à longue saison sèche, ne paraît pas à la mission parfaitement au point. Cependant, il peut être recommandé actuellement sur une petite échelle et sur des terrains frais avec des essences telles que : *Cassia siamea*, *Dalbergia sissoo*, *Azadirachta indica*, qui ont été employées en Nigeria, avec succès.

2° Maintien d'une assez forte proportion d'arbres dans les cultures.

Les agriculteurs, dans les très anciennes terres cultivées autour des villes, conservent de nombreux arbres. Certaines surfaces près de Kano ou de Zinder constituent de véritables modèles.

Le *Faidherbia albida* est le grand arbre qui est le plus facilement respecté par le paysan. Il perd ses feuilles durant l'hivernage et ainsi ne gêne pas les cultures. Ses fruits sont très recherchés par les animaux. Il n'y a donc aucun inconvénient sérieux à en préconiser la multiplication dans toutes les terres cultivées. Le *Parkia biglobosa* est également intéressant.

La mission française est d'avis d'interdire l'abatage de tous les *Faidherbia albida*, à moins d'autorisation spéciale ou que les arbres soient à moins de 10 m les uns des autres.

3° Les haies d'arbustes ou d'arbres délimitant les propriétés agricoles semblent à la mission un excellent moyen de protection. Il lui paraît particulièrement recommandable d'employer le *Faidherbia albida*.

Les paysans verront dans cette mesure l'avantage d'asseoir leur propriété. Il leur sera facile de semer sur les lignes périmétrales des graines de *Faidherbia albida* jusqu'à ce que la réussite soit assurée.

* * *

D'un point de vue général, il apparaît indispensable à la mission d'organiser la protection des forêts, dans l'intérêt immédiat et futur des populations. Dans les pays de nomadisation, les rameaux et les fruits des acacias constituent un fourrage précieux pour les troupeaux. Autour des villes et dans toutes les régions où les cultures ont pris une grande extension, l'arbre prend une grande valeur économique. Les habitants sont quelquefois obligés d'aller chercher très loin leur bois de chauffage et les petits bois d'œuvre indispensables à leur économie familiale. Ces inconvénients ne pourront que croître dans l'avenir. Il est donc nécessaire de songer, dès maintenant, à assurer d'une façon satisfaisante l'approvisionnement en bois des populations et la nourriture de leurs troupeaux, en créant des réserves de bois ou de pâturages communales ou provinciales, ou même en conseillant aux collectivités de faire des

plantations d'essences choisies. La technique des reboisements dans les pays du Niger et du nord de la Nigeria, dispose déjà de quelques espèces qui dans certaines conditions de sol, permettent d'obtenir dans une quinzaine d'années de belles perches éminemment aptes aux usages locaux, et de bons rendements en bois de feu.

Déjà aujourd'hui, dans quelques provinces particulièrement peuplées et cultivées, se fait sentir la nécessité de recourir, en vue du bien de tous, à une organisation du domaine boisé inspirée de celle des forêts des pays européens. Plus on tardera à entreprendre cette organisation, plus il sera difficile de la réaliser, et cependant, un jour elle s'imposera avec une telle évidence que les pouvoirs publics seront dans l'obligation de l'envisager dans des conditions plus délicates qu'aujourd'hui. Mieux vaut la prévoir dès à présent.

* * *

D'un autre point de vue, la mission croit qu'il ne faut perdre aucune occasion de faire connaître aux africains la valeur et l'utilité des arbres et de la forêt.

Dans la Colonie du Niger, on estime que cette œuvre d'éducation peut se faire avec facilité et efficacité dans les écoles. C'est ainsi qu'entre autres

mesures éducatives, elle vient de créer une fête scolaire annuelle de l'arbre, à l'occasion de laquelle les élèves planteront symboliquement des arbres.

Ceci semble à la mission le signe heureux et nouveau de la connaissance que les territoires du nord, voisins du désert, prennent de l'utilité de leurs arbres et des bienfaits de leurs forêts.



Photo Castan.

Lil d'un torrent dans le Maggia (Niger).

* * *

Les effets des feux de brousse et l'opportunité de les régler dans les différentes stations doivent faire l'objet d'études locales.

De même le dépôt des limons dans certaines rivières telles que la Komadougou Yobé et l'érosion des bassins d'alimentation mériteraient d'être pris en considération.

* * *

Les officiers forestiers de la mission feront à leurs gouvernements respectifs des rapports détaillés sur les faits qu'il a été donné à la mission de constater ainsi que sur l'application des mesures générales qui sont suggérées dans ce rapport.

Niamey, le 20 février 1937

MM. PATTERSON
COLLIER
BRYNMOR JONES
DUNDAS

MATHEY
AUBREVILLE
BACHELIER.

JOURNAL DE ROUTE DE LA MISSION FORESTIÈRE FRANCO-ANGLAISE

25 décembre, Sokoto.

Les membres de la Mission se rencontrent à Sokoto.

Durant la visite chez le sultan de Sokoto, les Membres français de la Mission déclarent avoir été frappés par le déboisement total du district de Godabaya. Le sultan déclare que la coupe du *Faidherbia albida* est déconseillée depuis 15 ans dans un rayon de 5 miles autour de Sokoto.

26 décembre, Sokoto.

La Mission visite le parc de Sokoto, les plantations forestières de l'Administration locale à Sabongari (essentiellement *Dalbergia sissoo* et *Azadirachta indica*), la réserve forestière de Gagi Bluff, et constate la présence de très nombreux *Faidherbia albida* dans les cultures autour de la ville.

27 décembre, Sokoto à Tsamaï via Wurno, 63 miles.

La route suit la grande vallée fertile et très cultivée de la rivière Rima qui est presque entièrement déboisée. Les principales essences y subsistant sont : Tamariniers (Tsamaï), *Anogeissus schimperi* et *Diospyros mespiliiformis* mélangés à des *Mitragyna inermis* très mutilés. Les pentes abruptes de la vallée sont généralement presque nues ; parfois brousse de *Combretum micranthum*.

Au sud de Wurno il y a des petites collines arrondies recouvertes d'une épaisse couche de sable meuble et très cultivées. En certains endroits près de Tsamaï, la culture du gros mil est abandonnée pour celle du riz, depuis quelques années à cause des inondations.

28 décembre, Tsamaï à Kaura Namoda via Sabon Birni, Isa et Moriki, 101 miles.

De Tsamaï à Sabon Birni, vallée très sableuse beaucoup plus boisée qu'au sud de Tsamaï surtout sur la rive droite. Par places, le doum est commun.

La plaine alluviale près de Sabon Birni a été recouverte de sable fin par une inondation l'année dernière ; pour la première fois, elle a été cultivée en maïs et le sable fin est soulevé par le vent sur les champs.

De Sabon Birni à Moriki la vallée est plus cultivée et plus déboisée. Ont été conservés surtout : *Anogeissus schimperi*, *Diospyros mespiliiformis* et Tamariniers.

De Moriki à Kauna Namoda, collines cristallines peu cultivées, beaucoup de *Combretum micranthum* puis *Anogeissus schimperi*, *Diospyros mespiliiformis*. *Parkia biglobosa* apparemment dans des cultures abandonnées.

29 décembre, Kaura Namoda à Katsina via Jibia, 84 miles.

Terrain cristallin presque jusqu'à Katsina — région très boisée sauf sur les cultures qui sont restreintes. *Ano-*

geissus schimperi dominant. Baobab assez fréquent jusqu'à la réserve forestière de Zamfara.

Cette réserve forestière comprend de très beaux peuplements. Dominant : *Anogeissus schimperi*. — Abondant : *Boswellia dalzielii* et *Combretum passargei*.

Sitôt la limite est de la réserve forestière traversée la région devient très cultivée et déboisée. Cependant quelques formations arbustives avec *Anogeissus schimperi* réapparaissent.

Depuis Kaura Namoda peuplements d'*Acacia stenocarpa* sur les sols lourds.

Après les terrains de culture de Jibia qui sont assez déboisés, le sol devient fréquemment latéritique et très peu cultivé. Végétation tantôt de *Combretum micranthum*, tantôt de *Gutera senegalensis* avec d'assez nombreux grands arbres jusqu'à Katsina.

30 décembre, Katsina à Dunkama, aller et retour, 70 miles.

Terrain sableux, entièrement cultivé ; aspect assez boisé en raison des nombreux arbres conservés dans les cultures.

Il y a surtout : *Prosopis africana*, *Diospyros mespiliiformis*, *Anogeissus Schimperi* et Doums.

Visite des plantations de doums, de *Dalbergia sissoo* et d'*Acacia senegal* près de Dunkama.

31 décembre, Katsina.

Visite à l'émir. Celui-ci dit que les grands vents nuisent certaines années aux ensemencements de Gonarallah et de Hamiss ; d'autre part que l'eau s'est remise à couler depuis quelques années dans les anciens lits, secs depuis longtemps, du Tsga et du Goulbi de Matsaï.

1^{er} janvier, 1^o Katsina.

Visite des plantations de *Dalbergia sissoo*.



Palmiers Doum (Hyphaene thebaica).
Niger.

Photo Civatte.

2° Katsina à Daura via Machi, 53 miles.

Région très cultivée surtout près de Katsina, cependant assez bien boisée. Subsistent beaucoup de Doums, *Prosopis africana* et *Diospyros mespiliformis*.

Quelques miles avant Daura commence un plateau latéritique inculte et entièrement couvert de *Combretum micranthum*.

2 janvier, 1° Visite à l'Emir de Daura.

Celui-ci dit que le goulbi près de Rigia Nata jadis toujours à sec s'est mis à couler depuis 4 à 5 années, après chaque saison des pluies, et sur un parcours plus long ces deux dernières années.

2° Daura à Hamiss via Mafadduwa, aller et retour, 55 miles.

Terrain très sableux, région très cultivée, quelques arbres conservés dans les fermes : *Prosopis africana*, Doums, *Diospyros mespiliformis*.

Le chef de Hamiss dit que les grands vents n'ont causé de tort qu'en 1935 et que le niveau d'eau dans les puits a monté.

3 janvier, 1° Visite à la ferme de démonstration de Tombo.

Dans un champ désherbé qui fut biné en saison sèche il y a manifestement déplacement de sable alors qu'il n'y en a aucun dans le champ d'un voisin non désherbé.

2° Daura à Kano via Kazaura et Dumberta, 83 miles.

Les parties les plus pierreuses du début du parcours sont couvertes de *Combretum micranthum*. Ensuite, large dépression sableuse peuplée de doums. Elle est bordée au sud par les collines rocheuses cristallines de Kazaura, qui portent surtout des *Boswellia dalzielii*.

Quelques petites dunes fixées par la végétation sont plaquées au pied de ces collines.

L'émir reçoit la mission à l'entrée de Kazaura et dit que la mare permanente Ouauan Rafi à 2 miles de Kazaura s'est étendue depuis 5 ans. Il était difficile de se procurer de l'eau dans le lit du Goulbi de Kazaura pendant la saison sèche il y a 50 ans ; cette difficulté a diminué progressivement surtout depuis 4 ans.

A la sortie de Kazaura, une grande plaine marécageuse où se voient quelques *Parkia* morts à la suite des inondations plus fortes de ces dernières années.

De Kazaura à Dumberta, pays cultivé et très déboisé.

De Dumberta à Kano, pays de culture intensive mais d'aspect boisé par la présence de nombreux arbres (surtout *Parkia*, *Faidherbia albida*) et de haies vives entre les champs.

4 janvier, Kano à Jigawa près de Babura via Unya et Kania Baba, aller et retour, 130 miles.

Région cultivée d'abord bien boisée grâce à de nombreux *Parkia*, *Faidherbia albida* et *Prosopis africana* ; ensuite de moins en moins boisée pour devenir pratiquement nue dans le district de Babura.

Anogeissus schimperi autour des mares d'hivernage. Beaucoup de *Mitragyna inermis* dans la galerie forestière de la rivière Tomas.

5 janvier, Kano.

Visite à l'émir. Celui-ci dit que 26 essences sont traditionnellement conservées par la coutume locale,

que seuls les *Parkia* morts ou stériles sont exploités en bois de feu et que le niveau de l'eau dans les puits est passé de 12 m à 8 m de profondeur à Kano.

6 janvier, Kano à Gumel via Garké, 80 miles.

Dans les terres très cultivées autour de Kano il y a de nombreux arbres de tous âges, principalement : *Parkia*, *Prosopis africana*, *Faidherbia albida*, *Vitex cienkowskii* et *Anogeissus schimperi*.

A quelque distance de Kano, *Anogeissus schimperi* devient très fréquent autour des mares d'hivernage. *Parkia* se raréfie et les terres de cultures sont moins boisées.

A Tsaba un nouveau goulbi s'est formé au cours de ces dernières années.

Après Garké, végétation secondaire vieille et assez touffue de *Guiera senegalensis* et de *Bauhinia reticulata* ; dans les fonds : *Acacia stenocarpa* et *arabica*, *Zizyphus* divers et *Balanites aegyptiaca*.

7 janvier, 1° Gumel à Maigatari, aller et retour, 26 miles.

Région entièrement recouverte de sable et cultivée, cependant d'aspect assez boisé. Essences dominantes : *Guiera senegalensis* puis *Sclerocarya birrea*, *Prosopis africana*, *Combretum passargei* et des Baobabs.

La régénération fréquente des Tamariniers au pied des baobabs est constatée.

Beaux peuplements d'*Anogeissus schimperi* ou bien d'*Acacia stenocarpa* et *arabica* autour des mares d'hivernage.

2° Visite à l'Emir de Gumel qui dit ignorer qu'il y ait eu des dégâts commis par le sable et assure que le niveau de l'eau n'a pas varié dans les puits.

8 janvier, Gumel à Nguru via Malam Maduri, 71 miles.

Pays sablo-argileux très boisé pendant les 20 premiers miles.

En terrain léger dominant : *Sclerocarya birrea*, *Prosopis africana*, *Combretum passargei*.

En terrain argileux dominant : *Acacia stenocarpa*, dont un peuplement presque pur a été traversé pendant 3 miles à la sortie de Gumel. A remarquer de nombreux feux de brousse. La région est de plus en plus cultivée en se rapprochant de Malam Maduri, dont les terrains de cultures sont complètement déboisés. A part la végétation secondaire à *Guiera senegalensis*, il ne reste que les Baobabs nombreux et souvent associés à des Tamariniers. Avant Malam Maduri, les mares d'hivernage sont entourées surtout par des *Anogeissus schimperi* ; ensuite par des *Acacia stenocarpa*, *A. arabica* et un peu *A. senegal*.

Avant un premier passage à niveau, commence une grande forêt de Doums envahie par le *Gallotropis procera* jusqu'à Nguru.

L'émir de Hadéjia attend la Mission à Malam Maduri et déclare qu'il n'y a aucun transport de sable nuisible aux cultures ni abaissement du niveau de l'eau dans les puits de son émirat.

9 janvier, Nguru.

M. FROIS, District Officer à Nguru fait savoir que le puits profond de Matséna est tari alors que l'eau était montée de 60 pieds lors du forage il y a 3 ans. Par ailleurs, le niveau de l'eau n'a pas varié dans les autres puits de son district.

10 janvier, Nguru à Gumsi, 54 miles.

Sol sableux fin, région assez boisée, peu de cultures et beaucoup de pâturages.

Palmeraies de Doums de Nguru pendant les 6 premiers miles.

Ensuite savane où dominent de place en place : *Seleocarya birrea*, *Combretum passargei*, *Commiphora africana*, *Acacia senegal* (près de Ngensî).

Apparition de l'*Acacia tortilis*. *Prosopis africana* et Baobab semblent se raréfier vers Gumsi. La végétation donne l'impression d'avoir changé de type.

11 janvier, Nguru à Garaguna, aller et retour, 70 miles.

La piste passe à travers une région de plaine irrégulière, les parties surélevées sont sableuses et les basses colmatées. Mares fréquentes. Densité de boisement assez bonne, qualité très médiocre — Cultures extensives, pâturage intensif.

Dominants : Doum (jamais pur), *Acacia arabica* (beaux et purs autour des mares), *Balanites aegyptiaca*, *Acacia senegal*.

Fréquents : *Prosopis africana*, *Combretum passargei*, *Terminalia avicennoides*, *Faidherbia albida*.

Disséminés : Tamariniers, *Commiphora africana*.

A remarquer : quelques *Kigelia aethiopica* et *Celtis integrifolia*.

A cinq miles de Garaguna changement soudain ; collines sableuses, sans doute vieilles dunes, dont pentes douces vers l'Est, qui sont fixées par un bel herbage. Sur les sommets seulement quelques grands *Prosopis africana* et *Faidherbia albida*. Sur les pentes : *Sclerocarya birrea*, *Albizia chevalieri*, *Bauhinia reticulata*. Dans les fonds : Doums. Des *Leptadenia spartium* disséminés partout.

12 janvier, Nguru à Gashua, 40 miles.

Sol sablo-argileux. Plaine parfois inondée (pendant la saison des pluies), assez boisée, beaucoup de cultures. Abondants : Doums.

Fréquents : *Acacia stenocarpa* et *Acacia arabica*, *Combretum passargei*, *Zizyphus jujuba*, *Anogeissus schimperi*.

Disséminés : Tamariniers, Baobabs, *Terminalia avicennoides* ; *Celtis integrifolia*.

A signaler quelques *Daniellia oliveri* très vieux et des *Pseudocedrela kotschii* drageonnants.

Avant Gashua grande mare entourée de *Vitex ctenocoracoides* puis peuplement presque pur d'*Acacia stenocarpa*.

13 et 14 janvier, Gashua.

Prospection botanique dans la vallée de la Komadougou-Yobé. Boisement par taches ou individus de Tamariniers, d'*Acacia sieberiana*, de *Diospyros mespiliformis*, de *Celtis integrifolia*, etc. A remarquer peuplement pur d'*Acacia nilotica* sur berge d'argile craquelée d'un affluent de la Komadougou-Yobé.

15 janvier, Gashua à Geidam via Jawa Garondoli et Balé, 65 miles.

La piste est à quelques miles au sud de la Komadougou-Yobé. Plaine plate, très boisée sauf dans les cultures qui sont rares et dans des endroits colmatés où l'eau des pluies ne s'écoule pas. Dominants par places : *Acacia stenocarpa* (peuplement presque pur et dense après Jawa), *Commiphora africana* (sur plaine surélevée).

Abondants : *Acacia senegal*.

Fréquents : *Zizyphus jujuba*, *Acacia arabica*, *Balanites aegyptiaca*.

Près de la rivière : Tamariniers, quelques *Kigelia aethiopica*, et *Celtis integrifolia*.

Aux environs de Garondoli : *Anogeissus schimperi* disséminés. Puis assez nombreuses cultures qui deviennent intensives après Balé, en entrant dans une palmeraie de Doums.

Partout végétation secondaire : *Guiera senegalensis* et *Boscia senegalensis*. A signaler quelques *Acacia tortilis*.

Conversation avec le chef de canton Kaigama Kakami. Il cultive les mêmes champs depuis 23 ans et chaque année il a des récoltes satisfaisantes parce qu'il fume au moyen du parage de ses troupeaux suivant une rotation bisannuelle. Il dit que les récoltes augmentent pendant les cinq années suivant le défrichement, puis que ceux qui ne fument pas leurs terres doivent les laisser en jachères 2 ou 3 ans.

Il ajoute que le pays autour de Geidam actuellement totalement déboisé et cultivé était couvert d'Acacias il y a 23 ans, que le niveau de l'eau n'a pas changé dans son district pendant ces mêmes années et enfin que les déplacements superficiels de sable nuisent aux récoltes lorsque la saison des pluies est tardive.

16 janvier, Geidam.

Visite de vieilles dunes fixées à quelques miles au nord de Geidam. On dit qu'elles n'ont jamais été cultivées ni très boisées ; elles sont couvertes d'herbes, mais arbres rares et mutilés par les bergers.

Végétation : herbe en touffe *Leptadenia spartium* et quelques *Balanites aegyptiaca*.

Plaine plus boisée que la dune. Principalement *Balanites aegyptiaca*, *Faidherbia albida* (dont la régénération se voit bien, Doums et *Boscia senegalensis*).

Erosion de l'eau évidente et petite dune de sable derrière chaque touffe.

17 janvier, Geidam à Maiduguri via Yasco, 125 miles.

Pays boisé sauf pendant les 10 derniers miles près de Maiduguri où les cultures sont intensives.

Près de Geidam végétation arbustive. *Acacia senegal* abondant qui disparaît bientôt.

Région de vieilles dunes fixées et peu boisées. Grandes dépressions à *Acacia stenocarpa* pur et mares d'hivernage avec *Anogeissus schimperi*. Les 20 miles avant Yasco, fourré pur de *Bauhinia reticulata* avec réserves nombreuses de *Balanites aegyptiaca*.

Après Yasco, grande forêt arbustive de *Combretum passargei* puis alternance avec *Guiera senegalensis* et *Bauhinia reticulata*.

Sur tout le parcours, la forêt semble secondaire, elle est claire et a un aspect arbustif. *Balanites aegyptiaca* ordinairement disséminé.

Depuis N'Gabarawa quelques Tamariniers et jeunes baobabs.

18 janvier, 1° Maiduguri.

Visite de plantations d'*Acacia senegal* à Pamparmari et des plantations de bois de feu de l'Administration locale. Dans la ville, il y a de nombreux *Zizyphus Spina Christi*, *Balanites aegyptiaca* et *Ficus* divers âgés de 30 ans qui sont magnifiques.

2° Maiduguri à Manguno, 66 miles.

Plaine d'argile noire fissurée qui est inondée durant la saison des pluies et qui en ce moment porte de nombreux champs de gros mil. En certains endroits *Acacia stenocarpa* pur ; quelques parties surélevées sont sableuses, elles sont nues si ce n'est dans les cultures ; quelques *Balanites aegyptiaca*, *Zizyphus* divers et des Tamariniers dans les 20 miles avant Manguno, elles sont assez boisées, l'*Acacia tortilis* n'y est pas rare.

19 janvier, Manguno à Kukawa, 20 miles.

Plaine plate argileuse bien boisée et peu cultivée. Indices visibles d'inondation périodique et d'érosion par l'eau.



Hyphaene thebaica (Nigeria).

Photo Sarlin.

et est bordé par une bande de jonc de 3 à 4 km de large, elle-même longée par une bande étroite de papyrus avant les eaux libres.

21 janvier, De Kukawa à Yo, 52 miles.

Vieilles dunes sableuses alternant avec les plaines argileuses inondables par les eaux de pluies. Forêt claire dont les principales espèces sont : *Acacia tortilis* (pentes de dunes), *Commiphora africana* (dominants par places) *Acacia nilotica* (mares d'hivernage). Autres espèces : *Maerua crassifolia*, *Boscia senegalensis* (dans les plaines), *Cordia gharaf*; *Salvadora persica* apparaît pour la première fois.

Quelques cultures de gros mil dans les plaines argileuses inondables.

Les cultures sont généralement sans arbres, et ailleurs les arbres sont très mutilés par les bergers.

Sur une dune récemment brûlée où l'herbe était très courte, les jeunes plants d'*Acacia tortilis* ne sont pas tués mais les arbres déperissants ont souffert.

Dans une plaine près de Yo, l'érosion est évidente et beaucoup d'arbres sont morts, les racines ayant été déchaussées.

22 janvier, De Yo à Bossou, 13 miles.

De Yo à la Komadougou-Yobé, une plaine plate argileuse pendant 7 miles où des indices d'inondation et d'érosion sont visibles. Pas d'herbe et très peu d'arbres sauf autour des mares d'hivernage. Principales essences : *Balanites aegyptiaca*, *Acacia tortilis* et *Boscia senegalensis*; *Salvadora persica* répandu dans les dépressions.

De la Komadougou-Yobé à Bossou, plaine plate argileuse avec indices d'érosion, tantôt bien boisée, tantôt nue, essences comme ci-dessus. Puis des vieilles dunes sableuses avec des vieux arbres espacés et une bonne régénération d'*Acacia tortilis*. Principales essences : *Acacia tortilis* et *Balanites aegyptiaca*.

A remarquer des cultures de blé irriguées.

Partout mutilation des arbres par les bergers.

23 janvier, Bossou à N'Guigmi, 100 km.

La route suit le Tchad. Terrain plat et argileux pendant les 85 premiers kilomètres. Indices de décapage près de la Komadougou-Yobé. Arbres très espacés. Principales essences : *Acacia tortilis*, *Boscia senegalensis*, *Cordia gharaf* et *Salvadora persica*.

Pendant les 15 derniers kilomètres des dunes de sable fixées bordent le lac; elles sont bien boisées, surtout d'*Acacia tortilis* et l'on remarque de nombreux jeunes. Mais sur plusieurs kilomètres le peuplement a été très endommagé par des éléphants.

On remarque de nombreux tas de cendres résultant de l'extraction du sel du *Salvadora persica*.

La commission a le regret de devoir se séparer momentanément de M. MATHEY qu'une indisposition oblige à être rapatrié sur ZINDER.

24 janvier, 1° N'Guigmi.

Sur de petites dunes de sable, partiellement fixées dans le vieux lit du lac Tchad, on remarque une invasion d'*Acacia tortilis* et de quelques *Balanites aegyptiaca*.

La profondeur du lac Tchad est de 1 m à 2 km du poste de N'Guigmi.

Le chef de canton dit :

1° que le niveau de l'eau du lac n'a jamais été aussi haut depuis le début du siècle,

2° que les dunes en arrière du poste se sont reboisées

Dominants : *Acacia tortilis*.

Abondants par places : *Balanites aegyptiaca* — *Commiphora africana* et des *Acacia nilotica* correspondant aux mares d'hivernage.

20 janvier, Kukawa à Seyorum, aller et retour, 60 miles.

Entre Kukawa et Kauwa, dunes sableuses peu élevées et plaines argileuses, région assez bien boisée sauf quelques endroits dans les plaines. Forêt claire où dominent *Acacia tortilis*; autres espèces : *Balanites aegyptiaca*, *Bauhinia rufescens*, *Maerua crassifolia*, *Cordia gharaf*.

Régénération abondante d'*Acacia tortilis* dans les terrains de culture de Kauwa.

Après ce village, une plaine plate sableuse doucement inclinée jusqu'au lac Tchad est boisée, après les cultures, d'un très beau peuplement d'*Acacia tortilis* de tout âge.

En approchant du lac, les arbres deviennent plus rares et plus petits donnant l'impression que l'*Acacia tortilis* envahit la savane; quelques miles avant le lac, *Callotropis procera* disséminés.

Sur ses bords, le lac a une profondeur de 1 m à 1,50 m

depuis les 30 ans que l'on n'y fait plus de cultures à cause des sauterelles,

3° que les dunes vives du Tal, longues de 15 km et larges de 3 km situées à 15 km de N'Guigmi ne lui ont jamais semblé se déplacer.

Le capitaine COUTURIER, commandant le poste, qui a récemment survolé le lac dit que les eaux libres se trouvent à environ 5 km de N'Guigmi. Connaissant très bien la région il ajoute que celle-ci est boisée sur une profondeur de 150 km au nord de N'Guigmi et qu'au-delà il n'y a plus d'arbres mais de l'herbe pendant 25 km puis commencent les dunes vives. A son avis la fabrication du sel de *Salvadora persica* serait la cause d'une grande destruction d'arbres.

2° Retour de N'Guigmi à Bosso, 100 km.

25 janvier, Bosso à Mainé Soroa via Boudoum, 180 kilomètres.

Population faible, pâturage intensif.

Bosso à Boudoum, terrain plat et argileux très peu boisé avec quelques endroits sableux bien boisés.

Principales essences : *Acacia tortilis*, *Cordia gharaf*, *Balanites aegyptiaca*; dans les parties inondées : *Acacia nilotica*, *Commiphora africana* quelquefois présent sur les parties élevées. A proximité de la rivière, apparition de Tamariniers, de *Diospyros mespiliformis*, d'*Acacia stenocarpa*, de Doums et de quelques *Celtis integrifolia* et *Acacia senegal*.

Grandes inondations de la Komadougou cette année.

Boudoum à Mainé Soroa, belle savane boisée sur dunes de sable de forme atténuée. *Acacia tortilis* généralement

dominant (pur sur de grandes surfaces), *Commiphora africana* dominant par places.

Acacia senegal fréquent. Brousse de *Boscia senegalensis*

26 janvier, Mainé Soroa à Chéri, 80 km.

Pendant les premiers kilomètres, dunes de sable bien boisées avec *Acacia tortilis* et Doums surtout. Puis une brusque transition marquée par la diminution de l'âge des arbres et on entre dans le Manga caractérisé par une succession de dunes couvertes de grandes herbes et entre lesquelles les dépressions sont toujours boisées de Doums et d'*Acacia senegal*, *Faidherbia albida*, *Zizyphus jujuba*; *Balanites aegyptiaca* et *Salvadora persica* y sont fréquents. Parfois les dépressions sont salées. Les dunes sont pratiquement sans arbres, cependant des *Leptadenia spartium*, quelques *Acacia senegal* et *Faidherbia albida*; ce dernier devient relativement fréquent pour la première fois.

La région semble inhabitée si ce n'est des villages temporaires pour l'extraction du sel dans les dépressions. Dans la dépression de Chéri il y a un peuplement de *Tamarix sp.* Des petites dunes vives sont remarquées à côté de Fanamfram et de Chéri.

27 janvier, Chéri à Goure via Alkamari, Kargueri et Guidigri, 240 km.

De Chéri à Alkamari les dunes herbeuses et les cuvettes boisées du Manga se suivent, avec des *Faidherbia albida* disséminés sur les dunes avec *Leptadenia spartium*, fréquent. Dans les cuvettes en plus des Doums : *Acacia senegal*, *Acacia stenocarpa*, *Balanites aegyptiaca*.

Acacia scorpioides, Grand arbre jeté à terre (par le vent ?) Ader Douchi (Niger).

Photo Gschladt.





Niger, baobabs (*Adansonia digitata*).

Photo Civatte.

herbeuses et très peu boisées, quelques collines assez éloignées. Doums fréquents dans les parties basses.

Sur les dunes de sable, *Bauhinia reticulata*, *Faidherbia albida* (en un endroit régénération dense), *Leptadenia spartium*. Dans une vallée quelques *Daniellia Oliveri* avec régénération. Peuplement remarquable de baobabs autour des mares de Guidimouni.

Le chef de canton de Guidimouni dit que ces baobabs ont été plantés il y a une soixantaine d'années. Il ajoute que des deux mares l'une est salée et qu'elles furent à sec toutes les deux en 1913, enfin que toute la région entre Guidigri et Guidimouni a été cultivée.

De Guidimouni à Ouacha, sur des collines de quartzites : *Commiphora africana*, *Boswellia* sp et un *Pterocarpus erinaceus* est remarqué. Sur le sable : *Acacia tortilis* (surtout près de Guidimouni), *Acacia arabica* (surtout près de Ouacha), *Acacia stenocarpa* et *A. senegal*. Un vieux *Khaya senegalensis* mourant est aperçu — *Combretum micranthum* et *Boscia senegalensis* sur argile — *Guiera senegalensis* sur terrains de culture.

Ouacha à Magaria. A Ouacha une mare temporaire salée entourée de dattiers et de *Vitex Cienkowskii*.

La piste traverse une plaine basse sableuse avec de nombreuses petites mares d'hivernage. Végétation d'un type plus humide que précédemment.

Principales essences : Doum (surtout autour des mares) *Bauhinia reticulata*, *Prosopis africana*, *Terminalia avicennoides*, *Faidherbia albida*, *Parinarium macrophyllum*, *Daniellia oliveri* (commencent à être remarquables près de Magaria) Tamariniers, *Khaya senegalensis* (occasionnellement).

Autour de Magaria de nombreux arbres morts, principalement des *Prosopis africana* brûlés par les cultivateurs.

30 janvier, 1° Magaria.

Le chef de canton dit qu'il y a beaucoup de *Daniellia oliveri* dans la brousse mais pas de jeunes, tandis qu'il y a des *Khaya senegalensis* de tout âge. D'autre part que les *Prosopis africana* morts ont pu être tués depuis plus de vingt ans lors des cultures.

2° Magaria Zinder, Matamaï et Taketa, 164 km.

De Magaria à Matamaï cultures assez nombreuses dans une plaine humide recouverte d'une belle savane boisée. Principales essences : *Bauhinia reticulata*, *Prosopis africana*, Doum (dans les dépressions) *Faidherbia albida*. On voit aussi : *Daniellia Oliveri*, *Vitex Cienkowskii*, *Albizia chevalieri*, *Lannea* sp, *Detarium senegalense*, *Parinarium macrophyllum*, *Anogeissus schimperi*, Tamariniers, *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus erinaceus* et *Butyrospermum parkii*.

20 km avant Matamaï commence une région très cultivée. *Bauhinia reticulata* et *Faidherbia albida* sont fréquents, quelques *Lannea*.

De Matamaï à Takéta — Juste après Matamaï une vallée humide avec un peuplement de Doums et de dattiers et des *Parinarium macrophyllum*, suivi par un peuplement d'*Acacia*, principalement *stenocarpa*, avec *Anogeissus schimperi* autour des mares d'hivernage, puis changement soudain de végétation sur collines de grès : *Combretum*

A remarquer la régénération proportionnellement très bonne des *Faidherbia albida*.

D'Alkamari à Kargueri, dunes moins élevées avec très peu d'arbres, Doum presque exclusif dans les cuvettes.

De Kargueri à Guidigri. Le Manga est terminé à Kargueri. La route longe au loin les collines cristallines du Mounio dont la base est généralement ensablée. Terrain ondulé ordinairement sableux et couvert d'une savane boisée assez dense. Espèces dominantes : *Acacia tortilis*, *Commiphora africana*, *Sclerocaryu birrea*; fréquentes : *Acacia senegal*.

De Guidigri à Gouré assez boisé. Première moitié beaucoup de terrains de cultures, *Acacia tortilis* domine. Deuxième moitié grandes plaines argileuses au pied des collines du Mounio : *Commiphora africana*, *Cordia Gharaf*, *Acacia senegal* et quelques *Salvadora persica*. Les collines sont peuplées de *Commiphora africana* et d'*Euphorbia balsamifera*.

28 janvier, Gouré à moitié de la route de Boulloum via Kellé, aller et retour, 120 km.

Région de collines (cristallines près de Gouré, sédimentaires plus au Nord dans le Koutouss, flanquées de dunes de sable à la base) et de dépressions argileuses. Sur les collines végétation arbustive de *Commiphora africana* et d'*Euphorbia balsamifera*. Sur le sable *Acacia tortilis* généralement dominant avec des *Acacia senegal* (surtout près de Gouré) et des *Balanites aegyptiaca* (près de Kellé).

Dans une plaine entre le Mounio et le Koutouss une véritable forêt de *Commiphora africana* parfois très dense, avec des taches de *Cordia Gharaf* et quelques *Boscia senegalensis*. *Guiera senegalensis* dans les terrains de culture.

Au-delà de Kellé beaucoup de cultures sur le plateau recouvert de sable ; *Leptadenia spartium*.

29 janvier, Gouré à Magaria via Guidigri. Guidimouni et Ouacha, 225 km.

De Gouré à Guidigri : 64 km déjà parcourus le 27 janvier. Guidigri à Guidimouni, dunes de sables atténuées,

Peuplement d'*Acacia tortilis*
près de In Gall (Agadez) (Niger).

Photo Givatte.

micranthum, *Acacia macrostachya* avec *Bauhinia reticulata*, *Sclerocarya birrea* et quelques *Prosopis africana*. *Anogeissus schimperi* et *Celtis integrifolia* autour de la mare de Takéta.

De Takéta à Zinder végétation arbustive surtout de *Combretum micranthum* et d'*Acacia macrostachya* avec *Boscia senegalensis*, *Bauhinia reticulata*, *Guiera senegalensis* et *Anogeissus schimperi*. Sur les pentes sableuses : *Acacia arabica*, *Zizyphus jujuba* et quelques Tamariniers.

31 janvier, 1° Zinder.

Le sultan dit que :

1° la terre est cultivée sans jachères autour de Zinder seulement ;

2° des gens de Zinder sont allés cultiver les terres vierges qui se trouvent au nord-ouest ;

3° la brousse à *Combretum micranthum* n'est pas cultivable ;

4° c'est un de ses ancêtres qui a fait planter les *Faidherbia albida* dans les cultures autour de Zinder et que le mil était plus beau sous ces arbres.

2° Zinder Myria, aller et retour, 48 km.

Pendant les 10 premiers km les cultures permanentes sont très bien boisées en *Faidherbia albida*. Ensuite des dunes très peu boisées.

Visite de la source permanente de Myria.

1^{er} février, Zinder à Maradi via Takéta et Tessaoua, 250 km.

Zinder à Takéta : déjà vu le 30 janvier.

Takéta à Tessaoua : plaine sableuse ondulée avec grès sous-jacents ; savane boisée de qualité médiocre.

Principales essences : *Sclerocarya birrea*, *Bauhinia reticulata*, *Commiphora africana*, *Guiera senegalensis*.

Tessaoua à Maradi — Pendant de nombreux kilomètres la route suit le bord d'un ancien lit de rivière morte.

Principales essences : *Doum*, *Acacia senegal*, *Acacia stenocarpa*, *Balanites aegyptiaca*, *Bauhinia rufescens*. Au sud, dunes sableuses avec arbres disséminés.

Enfin région latéritique et argileuse à *Combretum micranthum* et *Acacia macrostachya*.

Puis région sableuse avec savane médiocrement boisée de *Sclerocarya birrea*, *Guiera senegalensis*, *Combretum passargei*, *Boscia salicifolia* et peuplements de *Bombax buonozense*.

Les 50 derniers kilomètres avant Maradi région de culture avec végétation secondaire arbustive.

Tout près de Maradi, dans la vallée du Goulbi, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia steberiana*, *Acacia arabica*.

2 février, 1° Maradi.

Les chefs de canton disent : l'assolement est généralement le suivant : 2 ans d'arachides, 7 ans de mil, 3 ans de jachère ; on ne fume pas régulièrement ; les terres où il n'y avait pas de végétation secondaire pendant la jachère étaient abandonnées parce qu'il y en avait d'autres de meilleures ; d'autre part les vents de sable détruisaient



quelquefois les jeunes plants dans le canton de Gobir et enfin ils ne coupent pas les tiges de mil parce que c'est inutile.

On dit que des gens de Maradi sont allés cultiver la vallée de Tarka située dans le Cercle de Tanout.

Visite à la station agricole de Tarna, M. ZINGLE dit que les tiges de mil sont laissées en place pour que les bestiaux en mangent les feuilles.

2° Maradi à Tessaoua. Déjà vu le 1^{er} février, 130 km.

3 février, Tessaoua à Gangara, 150 km.

Pendant les 40 premiers kilomètres plateau gréseux recouvert de sable qui, après les cultures sans arbres de Tessaoua, est boisé à la manière d'un verger, tantôt principalement avec des *Combretum passargei*, tantôt principalement avec des *Sclerocarya birrea* et des *Commiphora africana*.

Après une vaste plaine cultivée sans arbres, si ce n'est un îlot important de *Faidherbia albida* à côté d'un village et la végétation arbustive secondaire, la route remonte sur le plateau où le *Commiphora africana* domine et le *Sclerocarya birrea* abonde.

Ensuite la route descend dans une vallée bordée d'abord par de petites falaises abruptes portant des *Euphorbia balsamifera* et des *Commiphora africana*. Beaucoup de cultures avec îlots où tantôt *Anogeissus schimperi*, tantôt *Combretum micranthum*, tantôt *Acacia arabica* sont les principales essences.

Puis la vallée est garnie d'une bande d'*Acacia arabica* presque pure que la route suit pendant longtemps.

Au km 125, nombreux Tamariniers et *Anogeissus schimperi*, affluements latéritiques.

Près de Gangara, collines sableuses sans arbres, si ce n'est *Guiera senegalensis*. Dans la vallée de Gangara, *Zizyphus jujuba* et *Balanites aegyptiaca*.

4 février, Gangara à Tanout, aller et retour, 170 km.

Une suite de plaines argileuses coupées par de nombreux fossés d'écoulement. Beaucoup de collines latéritiques. Peu de cultures; généralement de gros mil et sur les pentes.

Région très déboisée surtout près de Tanout si ce n'est le long des fossés d'écoulement et autour des mares d'hivernage. Arbustes disséminés sur les collines.

Principales essences : *Acacia seyal* (qui apparaît pour la première fois) *Acacia stenocarpa*. A remarquer quelques *Anogeissus schimperi*.

Le commandant de cercle de Tanout déclare que les cantons de Gangara et de Tanout, excepté au nord-est sont les plus déboisés par suite des cultures, que les grands vents surviennent en décembre et en janvier mais ne causent de déplacements de sable que dans les parties cultivées du Cercle et que les dunes vives se trouvent à 150 km au nord-est de Tanout.

Le chef de canton dit que les déplacements de sable ne nuisent pas sérieusement à l'agriculture et qu'en 1936, année exceptionnellement humide (370 mm de hauteur d'eau) l'eau a coulé dans le Goulbi de Gangara pendant 18 jours consécutifs, alors qu'habituellement elle ne coulait que 24 heures.

Un gommier dit que dans la région des dunes vives, seuls les vents du nord-est causent des déplacements de sable.

5 février, Gangara, repos.

6 février, Gangara à Aderbissinat, 155 km.

Sur les pentes de collines latéritiques en quittant Gangara taches d'*Acacia seyal* et *A. stenocarpa* avec quelques *Euphorbia balsamifera*.

A 20 km de Gangara commence une forêt de *Commiphora africana* plus ou moins dense qui s'étend jusqu'à Aderbissinat (sauf dans les vallées) avec des flots d'*Euphorbia balsamifera*, des *Sclerocarya birrea*, disséminés et des *Boscia senegalensis*.

Dans les vallées et les dépressions, peuplements d'*Acacia*, principalement : *A. tortilis*, *A. seyal*, *A. nilotica* (un beau peuplement autour de la mare d'Aderbissinat) avec *Balanites aegyptiaca* et *Zizyphus jujuba*. La régénération des *Acacias* est remarquable, particulièrement sur la piste caravanière.

7 février, Aderbissinat à Agadez, 162 km.

Pendant les premiers 50 km plateau sableux couvert d'une savane boisée très claire d'*Acacia seyal*, d'*Acacia tortilis* et de *Commiphora africana*. A partir du km 40, tantôt le grès affleure, tantôt bancs de sable incomplètement fixés par l'herbe et les arbres.

Du km 50 à la falaise de Tiguidit, fréquents affleurements de grès. Végétation très espacée principalement d'*Acacia seyal* et d'*Acacia tortilis*. On remarque un beau peuplement d'*Acacia seyal* autour du puits d'Abalamma. De la falaise de Tiguidit à Agadez plaine nue parfois herbeuse.

Au km 140, on voit plusieurs petites dunes vives.

En approchant d'Agadez des peuplements de petits *Acacia seyal* apparaissent et augmentent graduellement.

8 février, 1° à Agadez.

Durant une entrevue, les chefs de canton déclarent que :

1° il y a moins d'eau actuellement dans les puits d'Agadez mais qu'ils croyaient que l'eau était toujours facile à obtenir dans le cercle ;

2° il y avait eu davantage de pluie en 1936 que depuis 10 ans ;

3° la rivière d'Agadez qui normalement ne coule que d'une manière intermittente a coulé 13 jours de suite en 1936 ;

4° le nombre des arbres a augmenté autour d'Agadez et dans d'autres vallées de l'Air (In Abbangarit en particulier) parce qu'il est interdit de les couper ;

5° il y a toujours eu des petites dunes mouvantes sur la route entre Tigueddi et Agadez.

Le commandant BOURGES qui réside à Agadez depuis une vingtaine d'années déclare que tout autour du puits d'Abalamma, il n'y avait pas d'arbres en 1920 date à laquelle on a creusé le puits et que le peuplement d'*Acacia seyal* serait dû aux troupeaux ; les chefs touaregs confirment ce renseignement.

2° D'Agadez à 5 km sur la route des Bagzans.

Savane boisée claire et herbeuse : *Acacia seyal*, *Acacia tortilis*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora indica*. Sur les bords du Goulbi, il y a des champs de blé irrigués, le Doum y est fréquent. Après ces champs, la route entre dans une région de roches granitiques sans arbres, c'est le début des premiers contreforts de l'Air.

9 février, Agadez, In Gall via Teguidda N'Tessoum, 278 km.

Une plaine plate argileuse avec beaucoup de graviers superficiels et de crêtes peu élevées de rochers. Le pays devient de plus en plus désert en approchant de Teguidda. Principales essences : *Acacia seyal* avec *Marua crassifolia* et *Boscia senegalensis*. Herbe typiquement en touffe. Entre Agadez et Teguidda trois grandes plaines d'argile crevassée inondables en saison des pluies, les marques de l'inondation de 1936 montrent qu'il y eut jusqu'à un mètre d'eau.

A Teguidda, le chef de village déclare que la plaine entourant le village est habituellement inondée par un mètre d'eau.

A partir d'une quarantaine de kilomètres d'In Gall, la végétation s'améliore graduellement : meilleur tapis herbacé et boisement plus dense. Beaucoup de semis d'*Acacia seyal* et de *Callotropis procera* en approchant d'In Gall.

10 février, In Gall, Efinateuss, 171 km.

Selon le chef de village l'eau coule à une profondeur de 1 m à 1,50 m dans le lit de la rivière pendant la saison sèche. Premiers 70 km, plaine ondulée sableuse présentant des indices de déplacement de sable. Boisement notablement meilleur qu'au nord d'In Gall : savane boisée très ouverte. Principales essences : *Commiphora africana*, apparaissent à 15 km au sud d'In Gall, *Acacia seyal* dominant par place ; bonne régénération surtout autour du puits de Bagam : *Acacia tortilis*, *Acacia nilotica* (autour des mares d'hivernage).

Derniers 100 km, plaine ondulée montrant des signes d'érosion. La piste traverse plusieurs vallées plus ou moins mortes. Savane boisée très claire. Principales essences : *Acacia seyal* (généralement dominant) *Commiphora africana* (moins abondant que précédemment mais dominant par places) *Balanites aegyptiaca* (d'assez rare devient commun). Dans les vieux lits de rivière *Acacia nilotica* (une mortalité considérable parmi les plus vieux est parfois remarquée), *Balanites aegyptiaca*, *Zizyphus jujuba*, *Milragyne inermis*.

A Efinateuss, une série de mares dans un vieux lit de rivière avec un peuplement dense d'*Acacia nilotica* et de *Balanites aegyptiaca* et de *Bauhinia rufescens*.

11 février, Efinateuss, Tahoua, 150 km.

Pendant tout le trajet, la route suit la grande vallée du Petit Tadiss dont les bords sont souvent sableux

Parfois rocheux, et dans ce dernier cas de vieilles dunes de sable sont parfois plaquées aux rochers. Dans les mares d'hivernage peuplement complètement dense *Acacia nilotica* (quelquefois pur), *Acacia arabica*, *Milraggyne inermis* (assez commun). Sur les pentes de la vallée savane boisée très ouverte de *Balanites aegyptiaca*, d'*Acacia laeta* (quelques grandes taches pures mais disparaît avant Tahoua), *Acacia seyal* (plus commun près d'In Gall) *Acacia stenocarpa* (quelques grands peuplements purs près d'Adarnaga), *Zizyphus jujuba*.

Un plat argileux à proximité de la route est presque nu il n'y reste que quelques arbres morts ; tout à côté se trouve une colline de calcaire couverte d'une couche de diatomée fortement érodée.

Une soixantaine de kilomètres avant Tahoua apparaissent de chaque côté de la vallée des collines latéritiques avec *Commiphora africana*, *Combretum micranthum* (près de Tahoua). Parfois des *Anogeissus schimperi* près des mares.

12 février, Tahoua.

Les chefs des cantons sédentaires déclarent que chaque année il y a des vents de sable au moment des semailles et qu'ils doivent ressemer deux ou trois fois, d'autre part que les cultures ont pris un grand développement du fait de la sédentarisation des captifs libérés des nomades et du retour des gens qui étaient partis en Nigeria à la suite de la famine de 1913.

Les chefs des tribus nomades déclarent que :

1° le niveau de l'eau dans les puits qui avait baissé après 1916 était revenu à la même hauteur.

2° les peulhs brûlaient les savanes à grandes herbes (Gamba) pour que leurs bestiaux mangent le regain ce qui leur permettait de revenir aux puits moins souvent.

3° beaucoup de régions que leurs parents avaient connues sans arbres étaient boisées maintenant, parmi ces boisements récents, ceux autour des mares sont particulièrement remarquables, par contre beaucoup de boisements de mare souffrent de mutilations de bergers, croient-ils, si ce n'est le peuplement d'*Acacia nilotica* d'Agaya qui est mort sans raison apparente.

13 février, Tahoua, Birni N'Konni via Malbaza, 165 km.

Un plateau latéritique recouvert de sable par endroits et coupé par des vallées. Terrains de culture disséminés dans les parties sableuses, sinon boisement dense et arbusculaire de Combrétacées avec quelques grands arbres.

Sur les parties latéritiques : *Acacia macrostachya*, *Combretum micranthum*.

Sur les parties sableuses : *Guiera senegalensis*, *Combretum passargei*, *Terminalia avicennoides*.

Le *Bauhinia reticulata* est constamment fréquent et l'*Anogeissus schimperi* disséminé seulement durant la dernière partie du voyage.

A Birni N'Konni, les chefs de canton déclarent : les déplacements de sable après les semailles peuvent causer la mort des plantules et cela arrive de plus en plus fréquemment ; les récoltes n'étaient pas aussi bonnes que jadis, d'autre part, que les terres autour de Birni N'Konni étaient constamment cultivées et fumées par le parcage des bestiaux durant la saison sèche.

14 février, Birni N'Konni à Dosso via Dogondoutchi, 290 km.

En quittant la vallée très cultivée de Birni N'Konni, la route monte sur un plateau où il y a de nombreux affleu-

Niger, environs de Zinder. Piétinement de bétail autour d'un abreuvoir.

Photo Sarlin.





Niger. La saison des pluies. *Acacia scorpioides* Var. *nitotica*.

Photo Gschladd.

rements latéritiques. Sur celui-ci, les cultures sont assez rares, il est uniformément couvert de formations arbusitives monotones, constituées essentiellement par des Combrétacées.

Savane boisée de Combrétacées, sauf dans les endroits caillouteux, principales essences : *Combretum elliotii*, *Combretum passargei*, *Terminalia avicennoides*, *Guiera senegalensis* avec, disséminés, des *Prosopis africana*, des *Anogeissus schimperi*, des *Bombax buonopozense* (fréquents par places) et des *Detarium senegalense*.

Dans les endroits caillouteux, formations en taillis de *Combretum* : *Combretum elliotii*, *C. micranthum* avec *Guiera senegalensis* et *Acacia macrostachya*.

Dans le dallol très cultivé du Maouri, à Dogon-Doutchi, savane boisée de Combrétacées, analogue à la précédente ; sur le plateau, cette savane alterne avec le fourré comme de l'autre côté du dallol, mais *Khaya senegalensis* et *Butyrospermum parlii* apparaissent près de Dosso.

15 février, Dosso Filingué via Birni N'Gaoure, 188 km.

À Dosso, le Djermakoye déclare que des grandes pluies de 1936, il est résulté un écoulement d'eau dans le dallol Bosso, d'une vingtaine de km de long, de 50 à 100 m de large et atteignant jusqu'à 2 m de profondeur par endroits ; ceci ne s'était jamais vu de mémoire d'homme. Il ajoute que l'assolement habituel est de 4 à 6 ans de mil, puis 4 ans de jachère, que les déplacements des sables nuisent à l'agriculture lorsque les pluies sont tardives, et enfin que les céréales poussent particulièrement bien sous les *Faidherbia albida*.

Autour de Dosso, assez nombreux *Khaya senegalensis* puis un plateau couvert de la savane à Combrétacée habituelle jusqu'au dallol Bosso.

De Birni N'Garoue à Filingué, la route suit le dallol qui est très cultivé et cependant d'aspect très boisé, mais cet aspect diminue progressivement après Taboula où se trouve un campement dont les haies ont été très ensablées et surélevées de ce fait. Principales essences : *Faidherbia albida* ; Doums (buissonnants) *Parinarium macrophyllum*, *Detarium senegalensis*, *Bauhinia rufescens*, *Bauhinia reticulata*, *Sclerocarpa birrea*, *Celtis integrifolia*, *Acacia arabica*. Les falaises bordant la vallée sont couvertes de *Combretum micranthum*.

Les chefs de canton, à Filingué, déclarent que le *Faidherbia albida* était respecté et que les céréales poussaient mieux sous ses branches parce que les animaux venaient pour manger les graines, que l'assolement était généralement de 10 ans de culture et 10 ans de jachère, et enfin que les déplacements de sable les obligeaient parfois à ressemer 10 fois.

16 février, Filingué à Niamey via Birni N'Garoure, 250 km.

De Filingué à Birni N'Garoure déjà parcouru le 15 février. De Birni N'Garoure à Niamey, plateau généralement couvert du fourré à Combrétacées habituel.

19 février, Niamey.

Le chef de village à Niamey déclare que lorsqu'il y a 24 ans, les Djermas installèrent les villages de Konin et de Hamdallaye dans le canton de Karma, ils trouvèrent deux vieux puits où l'eau se trouvait à 20 coudées, depuis ils durent les approfondir à 50 coudées.

Le chef de canton de Lamordé déclare que le niveau d'eau n'a pas changé dans les puits.

Nous publierons dans le numéro 149 (Mai-Juin) l'étude de M. DELWAULLE intitulée : « Désertification de l'Afrique au Sud du Sahara » et dans le numéro 150 (Juillet-Août) l'article de M. MICHON « Le Sahara avance-t-il vers le Sud? »