

CHAPITRE II

LA VÉGÉTATION

Le couvert végétal traduit la tendance croissante à l'aridité de la région selon un gradient sud-nord. Les arbres se raréfient en nombre absolu, la gamme de leurs variétés se rétracte et leur taille s'amenuise. La végétation herbacée connaît un appauvrissement parallèle et les espèces annuelles sont souvent remplacées par des vivaces, touffes d'herbes déchaussées par le vent. Les plages nues, totalement dépourvues de végétation, occupent des espaces de plus en plus importants, sous forme de petites dunes vives ou plus généralement de vastes regs couverts de plaquettes sombres de taille variable ou de galets ovoïdes ; des variétés herbacées sahariennes apparaissent, inconnues des prairies méridionales.

Cette dégradation progressive du paysage végétal connaît cependant une rupture, marquée par la falaise de Tigidit qui constitue une frontière phyto-géographique. Le voyageur qui vient du sud pénètre en franchissant la falaise dans un monde différent aux horizons immenses noyés dans les eaux frémissantes de mirages où se reflètent le moindre accident de terrain, le moindre arbuste, et où les îlots rocheux sont entourés de cette nappe miroitante.

1. LES DOMAINES ZONAUX

Dans une première approche, il paraît utile de distinguer le domaine septentrional du méridional, séparés par la falaise de Tigidit qui correspond grossièrement à l'isohyète des 200-250 mm. C'est aussi, à peu de chose près, la limite nord de l'aire de l'extension du *cram-cram* (*Cenchrus biflorus*), cette graminée piquante qui a tellement empoisonné la marche des premiers explorateurs en route du Sahara vers le Soudan, qu'ils ont signalé dans leur journal de route son apparition, qui était pour eux une douloureuse découverte. H. Barth rencontre le *cram-cram* à 70 km à l'est d'Agadez, à la sortie du massif de l'Aïr, le 8 octobre 1850 : « Je commençai pour la première fois à faire connaissance avec la nature quelque peu incommode du *Karengia* (1)... qui, avec la fourmi, est pour le voyageur en Afrique centrale le plus grand et plus constant inconvénient. Il était juste mûr, et les petites graines acérées

(1) Signalons que Barth et Chudeau qui le cite, déterminent le *cram-cram* d'une manière erronée (*Pennisetum distichum*). Chudeau, en 1909, a rectifié cette erreur. *Karengia* est le terme hawsa.

se collaient à toutes les parties de mes vêtements » (Barth-Bernus, 1972, 96). Foureau parle de ce désagrément aux environs d'Abalama, à 75 km au sud d'Agadez, le 21 octobre 1899 : « Cette graminée déjà signalée par Barth et vouée par lui aux dieux infernaux, allait devenir pour nous une obsession véritable par la suite. L'enveloppe de ses graines est armée d'épines imperceptibles qui pénètrent partout et qu'il est impossible d'éviter. Elles déterminent des petits ulcères très douloureux » (Foureau, 1902, 474). Chudeau, dans sa mission au Sahara soudanais (1909, 168) signale encore : « Aussitôt qu'on aborde la zone sahélienne les graines accrochantes se multiplient. La plus célèbre et la plus odieuse aussi, est l'insupportable *kram-kram*... les rares points de la brousse, dans le Tegama notamment, où manque ce végétal désagréable, sont repérés avec soin et sont les points obligés des caravanes ».

Cette botanique historique, née de la sensibilité épidermique des explorateurs, permet de fixer une frontière phyto-géographique relativement précise grâce aux dards du *cram-cram*.

1.1. Le domaine méridional

C'est un paysage de plateaux entaillés par un réseau d'assez larges vallées grossièrement parallèles (E.N.E./W.S.W. au sud de Marandet et d'In Gall). Ces vallées ont un tracé continu, régulier, à la seule exception de celle du Tadist, interrompue par des dunes dans le court tronçon des environs de Nkaokao. Elles ont un profil transversal assez large, et forment un ensellement si bien marqué que les lullemeden les appellent *aghlal*, terme désignant à la fois une vallée et un vaste abreuvoir mobile en bois ; le sol est sableux sur les versants et les replats : il devient limoneux dans la partie basse qui concentre les eaux des pluies et porte un couvert arboré important qui dans certains secteurs, aux abords ou dans les mares temporaires, devient forêt d'arbres majestueux avec *Acacia nilotica*, *Acacia laeta* mais aussi *Ziziphus mauritiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia ehrenbergiana* et parfois *Salvadora persica*. Contrairement aux oueds issus de l'Aïr ou de la falaise de Tigidit, aux crues violentes et dont le lit principal est tapissé de sables grossiers et dépourvu de toute végétation, les vallées des plateaux méridionaux concentrent argiles et forêts. Les mares desséchées en saison sèche, dont le sol craquelé a moulé les pieds des animaux, sont séparées de prairies moins ombragées avec *Panicum laetum*, *Schoenfeldia gracilis* et un peu à l'écart *Cenchrus biflorus* et *Tribulus terrestris*, accompagnés de bien d'autres espèces. C'est dans ces vallées que les nomades installent leurs campements durant la majeure partie de la saison sèche : les tentes s'alignent en général à la lisière de la forêt, profitant des ombrages tout en évitant les fourrés et le sol chaotique des mares séchées ; elles s'ouvrent souvent sur les espaces découverts du bord des vallées.

Les plateaux portent une végétation arborée ouverte et diffuse avec des variétés moins nombreuses : *adaras* (*Commiphora africana*) domine au point de donner son nom à l'ensemble de la région (*Tadarast*). Son tronc épais et noueux, couvert d'une écorce grise qui en épouse les irrégularités, évoque les pattes d'un lourd pachyderme. Ne portant des feuilles que pendant les trois mois d'octobre à novembre, il apparaît comme une forme massive avec ses branches qui se digitent près du sol et s'enchevêtrent en ramifications compliquées. Cet arbre au bois tendre subit souvent l'attaque des termites et a souffert des récentes sécheresses : on rencontre certains

d'entre eux la couronne sur le sol dressant vers le ciel leurs troncs et leurs racines.

A côté de l'*adaras* omniprésent, on rencontre également sur les plages sableuses *Acacia raddiana* qui étale souvent son parasol et *Maerua crassifolia*, hirsute et parfois réduit, près des points d'eau, à une forme buissonnante, en raison d'un broutage répété ; *Acacia laeta* se localise généralement dans les zones basses.

Dans les vallées comme sur les plateaux *Boscia senegalensis* est présent ainsi que *Calotropis procera* dont les peuplements ont tendance à se développer aux dépens des autres espèces depuis la récente sécheresse.

Le tapis herbacé, rarement continu, comporte de nombreuses espèces ; certaines poussent à l'ombre des arbres, alors que dans les zones dégagées apparaissent *Cymbopogon proximus*, vivace, en touffes et *Aristida mutabilis*, *Cenchrus biflorus*, *Tribulus terrestris* parmi les annuelles les plus souvent rencontrées.

Ce domaine méridional possède donc une strate arbustive importante par le nombre des arbres, par la variété des espèces et par la taille de certains peuplements. Sous ces « forêts » se développe un tapis d'herbes sciaphiles formant des prairies relativement continues dans l'axe des vallées, discontinues sous la couronne étalée d'un arbre isolé.

1.2. Le domaine septentrional

Au delà de la falaise de Tigidit on découvre un paysage où la rareté de la végétation donne à chaque touffe d'herbe, à chaque arbre isolé une importance plus grande dans un horizon démesurément élargi. Absente du lit mineur des *kori* parcourus par des crues aussi brèves que violentes, la végétation est présente sur leurs terrasses bordières et dans des zones inondables argileuses ou argilo-sableuses. Les variétés d'espèces arborées sont moins nombreuses et seules quelques espèces nouvelles apparaissent, telles *ana* (*Leptadenia pyrotechnica*) et *myo* (*Tamarix spp.*) adaptées à l'aridité de la zone. Ces deux espèces ont pour caractère commun de ne pas posséder de feuilles (*Leptadenia*) ou d'en posséder de si rétractées ou de si peu apparentes (*Tamarix*) qu'elle donne l'impression d'être aphyllé, comme l'indique le nom d'une variété (*Tamarix aphylla*) dont les feuilles sont comme des fourreaux enroulés autour des rameaux. Ces deux espèces sont cependant rares dans la région.

Par ailleurs, les arbres comportent des espèces de moins en moins variées : *tamat* (*Acacia ehrenbergiana*) devient majoritaire et constitue des peuplements relativement homogènes avec parfois *afagag* (*Acacia raddiana*), alors que d'autres espèces (*Acacia nilotica* (1), *Maerua crassifolia* ou *Balanites aegyptiaca*) apparaissent le plus souvent comme des individus isolés.

(1) *Tiggart* (*Acacia nilotica*) est un toponyme de la région lié à la présence d'un arbre isolé de grande taille, dans un site remarquable (cf. chapitre *Toponymie*).

Le couvert herbacé se modifie également dans deux domaines distincts, celui des recouvrements sableux et celui des argilites. Ces deux domaines apparaissent bien différenciés et opposés ; il faut noter cependant à grande échelle des imbrications entre ces 2 types de paysages végétaux qui ne peuvent apparaître à l'échelle 1/500 000. Le premier porte surtout des vivaces (*Panicum turgidum*, *Cyperus conglomeratus*, *Lasirius hirsutus*), alors que le second comprend des annuelles formant des prairies parfois monospécifiques où chaque espèce est liée à la nature des sols et à leurs conditions d'hydratation tels *ashaghor* (*Sorghum aethiopicum*), *taghda* (*Psoralea plicata*), *tazmey* (*Aristida funiculata et adscensionis*) et *ekardan allagh* (*Schoenefeldia gracilis*).

Vers le nord apparaissent des espèces nouvelles, *alwat* (*Schouwia thebaica*) dans les plaines d'In Abangharit grâce à des conditions édaphiques précises et des espèces typiquement sahariennes comme *tazara* (*Cornulaca monacantha*) et *eglez* (*Tribulus longipetalus*).

Les terrains nus occupent des espaces importants : rochers de la falaise ou des buttes de la plaine, terrasses caillouteuses s'étendant à l'infini et, vers le nord, premières dunes vives, de faible ampleur cependant. Les espaces boisés ou herbeux prennent d'autant plus d'importance dans le paysage que les prairies d'« annuelles » peuvent faire défaut en cas de déficit pluviométrique.

2. LES DOMAINES EDAPHIQUES

L'opposition entre sols argileux et sableux, entre « zone du bas » et « zone du haut », se retrouve au sud et au nord de la falaise, mais chacun de ces domaines s'interpénètre et les sols comportent des nuances variées selon leur composition, leur structure et leur situation topographique.

2.1. La végétation des sols argileux

En zone sahélienne, les sols argileux ne représentent en général que de faibles superficies. « Ces sols à engorgement temporaire ont une force de rétention de l'eau telle qu'elle ne permet pas aux végétaux de l'utiliser. Le développement des plantes est ainsi empêché. On observe donc sur ces sols des surfaces nues ou faiblement colonisées » (Rippstein et Peyre de Fabrègues, 1972, 76).

Ces constatations, valables à l'échelle de l'ensemble de la zone, doivent cependant être nuancées. Dans le bassin de l'Eghazer wan Agadez, on doit constater que les sols argileux occupent des superficies particulièrement importantes, avec des variations de faciès déterminant des paysages végétaux finement différenciés.

Superficies argileuses dénudées

Les espaces argileux nus, sans végétation, sont connus des Touaregs sous le

nom d'*etaghas* ou d'*egharghar* (1). Ils se présentent sous forme de taches localisées sur les plateaux et sur les terrasses supérieures ou sous forme de grands espaces occupant le fond plat d'une vallée.

Un cas remarquable, connu sous le nom de « désert d'Azelik » (2), se trouve en dehors de la zone d'étude, dans la vallée du Tadiïst, au nord-est de la station de pompage de Tchîn Salatin ; il est intéressant de noter que le militaire, le topographe ou l'administrateur qui a choisi ce nom, impressionné par le dénuement végétal de cet espace enclavé dans une région arborée, a associé le terme désert à celui d'argile, alors que le cliché traditionnel représente volontiers le désert comme une mer de sable.

Fonds de mares arborés

Les fonds de mares temporaires, dont l'argile se craquelle après la disparition de l'eau, portent de beaux peuplements d'*Acacia nilotica* et plus rarement de *Salvadora persica*. Ces mares sont particulièrement nombreuses au sud de la falaise comme il a été dit. Il existe quelques mares dans le bassin de l'Eghazer, mais leurs réserves d'eau, moins importantes, s'épuisent rapidement ; l'une d'elles porte des *Acacia seyal*, comme le toponyme l'indique (Orofan ou Urofan).

Il s'agit presque toujours d'arbres de belle taille, espacés et qui ont pu prospérer grâce à une nappe peu profonde, une immersion seulement temporaire de leurs racines et une absence de végétation concurrente proche.

Aires forestières continues des vallées

Les aires forestières qui suivent l'axe des vallées sont particulièrement nombreuses et continues dans la Tadarast, avec des espèces extrêmement variées (*Balanites aegyptiaca*, *Maerua crassifolia*, *Ziziphus mauritiana*, *Acacia ehrenbergiana*, *Boscia senegalensis* et *Calotropis procera*).

Ces forêts continues sont présentes également dans les vallées issues de l'Aïr. Elles se développent autour de talwegs sableux, temporairement fonctionnels. Dans celle de Kerbubu, au sud-ouest d'Agadez se développent des peuplements monospécifiques de *tamat* (*Acacia ehrenbergiana*) dans les zones plates limono-argileuses avec des sous-bois herbacés et une forêt d'*afagag* (*Acacia raddiana*) de très grande taille sur les ondulations de sables ocres.

Dans la gorge d'Afara, la forêt enserrée entre des parois rocheuses se développe de part et d'autre d'un chenal incisé dans une haute terrasse sableuse et bordé d'une double haie buissonnante de *tesaq* (*Salvadora persica*) et par endroits d'*ajeyn* (*Ziziphus Mauritiana*). Nous avons rencontré dans cette vallée aux espèces variées un groupe de grands *akoko* (*Anogeissus leiocarpus*), arbres communs au sud (sous 900 mm de pluviométrie annuelle) qui restent dans l'Aïr à l'état de relique et remarqué un peuplement important d'*abazey* (*Cassia tora*) aux grandes tiges caractéristiques sur la terrasse limono-sableuse.

(1) *Etaghas* est le terme utilisé par les Kel Aïr (*etaghas*, pl. *itaghsan*, terrain dur et stérile, Ghoubeid, 1980, 189) et *egharghar* par les Lullemmmeden et les Touaregs de l'Ouest (terrain plat, lisse, Nicolas, 1957, 50).

(2) Il ne s'agit pas, bien entendu, du site médiéval d'Azelik qui se trouve à 200 km au nord-est.

Plus au nord, dans les vallées de Tegiddan Tageyt et d'Aman Tadant, on note des peuplements espacés de *Salvadora persica* et de palmiers doum (*Hyphaene thebaica*).

Végétation du bassin de l'Eghazer (argilites)

Dans ce vaste bassin qui constitue en quelque sorte le cœur de la région étudiée, les argilites présentent un paysage démesurément élargi. On peut distinguer les aires occupées par les argilites de type kaolinite des bas-fonds occupés par les montmorillonites.

Les *bas-fonds à Montmorillonite* dessinent un réseau hydrographique qui s'élargit et se perd partiellement en une zone deltaïque. Lorsque les conditions pluviométriques ont été favorables, ces aires peuvent porter des pâturages herbacés annuels de qualité fourragère exceptionnelle. Les zones les plus basses, couvertes d'argiles craquelées, donnent parfois des pâturages monospécifiques de sorgho sauvage, *ashaghor* des Touaregs (*Sorghum aethiopicum*) qui forment en bonne année des peuplements denses hauts d'un mètre à un mètre cinquante dans lesquels les troupeaux s'enfoncent comme dans un champ de céréales. Pour qu'*ashaghor* germe et se développe, il faut que le sol soit inondé pendant quelques jours (et non pas seulement balayé par une crue), puis qu'il s'assèche ; ces conditions hydrographiques particulières ne se rencontrent pas tous les ans. Dans la zone proche, où l'argile est un peu moins imprégnée ou craquelée, se développent des pâturages parfois exclusifs de *taghda* (*Psoralea plicata*) à racine pivotante, encore vert en saison sèche, parfois associé à *taghtemt* (*Chrozophora plicata*). Ce sont des pâturages à hauts rendements, permettant pendant quelques mois (août à octobre) la présence d'innombrables troupeaux.

Les *aires à kaolinite*, moins engorgées au cours de la saison des pluies, portent des prairies d'annuelles variées (*Schoenfeldia gracilis*, *Echinochloa colona*, *Sporobolus helvolus*, *Aristida gracilis*) et parfois *Ipomoea verticillata*, *emshaken* des Touaregs, réputée donner aux animaux des forces nouvelles et les empêcher d'être atteints de troubles de la vision (héméralopie) (1) après leur ingestion. Sur les franges de ces plaines, au bas des terrasses ou des petites dunes, se développent des prairies de graminées annuelles qui forment des ourlets sur ces aires de transition. Ces espèces sont appelées *tazmey*, ce qui signifie piquant, aiguille, et désigne plusieurs types d'*Aristida* (*hordeacea*, *adscensionis*) qui blanchissent en desséchant et donnent en saison sèche ces surfaces à haute réflectance sur les images satellite, formant des bandes qui suivent le bas des pentes correspondant à une transformation de l'horizon superficiel (proportion différente des éléments sableux) et à des conditions de stagnation de l'eau et de drainage bien spécifiques.

Le chenal principal de l'Eghazer, qui fonctionne chaque année, ne porte aucune végétation, sinon les tiges rampantes des coloquintes, qui s'étalent avec leurs petits ballons annelés amers et de ce fait peu appréciés (*tagellet* - *Citrullus colocynthis*) par le bétail.

(1) Héméralopie appelée *demdemi* par les Touaregs.



Figure 4
Recru de la végétation à Kerbubu
en décembre 1981 : jeunes *Acacia*
ehrenbergiana appartenant à une
même classe d'âge.

Photos Bernus



Figure 5 — Forêt de tamat (*Acacia ehrenbergiana*) à Kerbubu en décembre 1981. Les arbres sont à nouveau couverts de feuilles et de fleurs après une période de dessèchement.



Figure 6 – Kori d'Izadelagan : les terrasses sableuses sont peuplées d'*Acacia ehrenbergiana*. Au premier plan, les racines de l'arbre ont été déterrées et sectionnées par les nomades pour fabriquer cordes et entraves.

photos Bernus

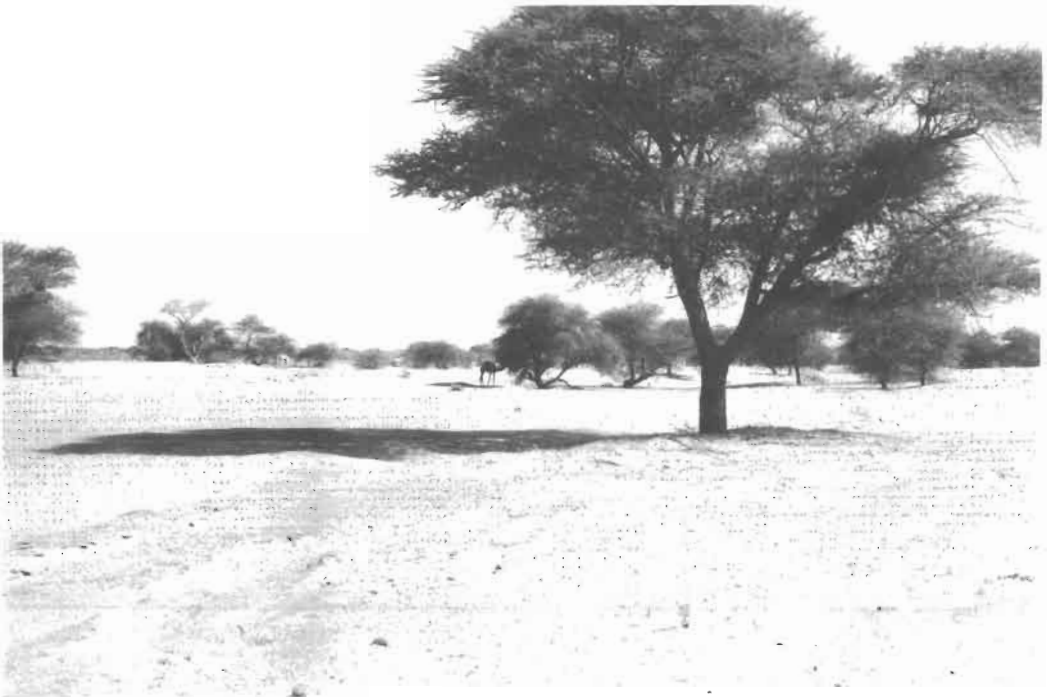


Figure 7 – Kori de Kerbubu bordé de grands afagag (*Acacia raddiana*).

Les pâturages d'*alwat* (*Schouwia thebaica*) concernent la zone septentrionale, puisqu'ils se développent essentiellement au nord du parallèle 17° 30' dans la région d'In Abangharit (1) (Boulet, 1966). Ils sont liés à des conditions édaphiques très précises : terrains argileux craquelés dont les fentes de retrait sont remplies par du sable. Se développant, fleurissant et fructifiant après les pluies, *alwat* donne des pâturages très riches, réputés galactogènes pour les chammelles, jusqu'en février et au-delà. *Schouwia thebaica* constitue donc une végétation spécifique d'un sol de transition qui associe une plaine argileuse et le sable éolien qui comble ses fentes de dessiccation.

2.2. La végétation des sols sableux

Les sols sableux comportent une végétation moins nuancée aux espèces moins nombreuses. Seuls certains secteurs sableux très localisés restent stériles, dépourvus de tout couvert végétal : ce sont d'une part les sables grossiers dans l'axe des *kori* qui dévalent de la falaise de Tigidit ou de l'Air, et d'autre part les sables vifs des cordons dunaires septentrionaux ou de petites dunes vives éparses dans toute la région, comme par exemple au nord de la vallée de Kerbubu, à proximité d'Agadez.

Végétation du glacis de la falaise de Tigidit

Ce glacis est formé de sables relativement grossiers sur des pentes de 1 à 2,5 % où l'eau qui ne se concentre pas dans les talwegs, s'écoule en nappe ou divague sur des cônes d'accumulation. Au pied même de la falaise et de ses éboulis, ce sont les alignements de touffes d'herbe, en éventail, divergeant vers l'aval, qui signalent les zones d'écoulement et les cônes d'accumulation. La ligne marquant l'extension extrême des divergences et le début d'une concentration marque la limite entre glacis « récent » (actuel ou sub-actuel) et glacis « ancien » de la falaise. C'est également une zone de transition entre les recouvrements sableux et les bas fonds argileux, qui se traduit par la présence des touffes d'une vivace, *afazo* (*Panicum turgidum*), et d'une annuelle, *tabenaut* (*Pennisetum violaceum*), dont les épis forment des inflorescences cotonneuses caractéristiques, mais qui n'est guère appréciée. On rencontre également des peuplements de *Calotropis procera* et de divers arbustes tels *Boscia senegalensis*, *Grewia tenax*, et aux environs de Marandet par exemple d'*Euphorbia forskalii* à latex abondant.

Végétation des recouvrements sableux

Les recouvrements sableux, ondulations dunaires fixes qui se rencontrent partout mais qui prennent une extension plus importante au nord-est, sont colonisés par une association de trois espèces : deux arbres, *Acacia raddiana*, dont l'ombrelle rappelle le pin parasol, sur les dunes et *Acacia ehrenbergiana*, du profil en bouquet triangulaire, au bas des pentes ou dans les creux interdunaires, et une herbe vivace, *Panicum turgidum* qui colonise les dunes et tous les recouvrements sableux : ses tiges dessinent parfois comme un compas géant, des auréoles concentriques dans le sable autour de la touffe. Vers le nord, *Acacia ehrenbergiana* tend à devenir majoritaire.

(1) Signalons cependant qu'on retrouve *Schouwia thebaica* plus au sud, mais sur des espaces restreints comme par exemple dans la vallée du Telwa entre Agadez et Kerbubu, où un toponyme *Alwat* signale sa présence.

A côté de cette association, on rencontre aussi, isolés, *Maerua crassifolia*, *Acacia rad-diana* et *Calotropis procera*, et d'autres vivaces, tels *amaraqad* (*Cyperus conglomeratus*) ou, au bas des pentes dunaires, *amakerziz* (*Aerva javanica*).

Potentialités pastorales des domaines zonaux et édaphiques

Les différences esquissées entre le couvert végétal de la zone sud et de la zone nord et celui des aires argileuses et des aires sableuses se traduisent par des potentialités pastorales très variées qui influent sur l'exploitation du milieu.

Le nombre, la taille et la variété des arbres au sud de la falaise, avec les espèces toujours vertes telles *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Ziziphus mauritiana*, *Boscia senegalensis* et celles qui ne se défontent que progressivement ou partiellement et offrent, après la chute de leurs feuilles, des fleurs et des fruits riches en matières azotées (*Acacias* divers, *Maerua crassifolia*, etc.) donnent à la zone méridionale des ressources fourragères stables qui persistent pendant la saison sèche, suppléent au couvert herbacé desséché et sont moins directement tributaires des pluies de l'année. Il existe donc une opposition entre une zone méridionale au potentiel fourrager moyen mais durable et stable au cours du cycle annuel et une zone septentrionale correspondant aux plaines développées dans les argilites, à haut rendement et à forte capacité de charge pendant une brève période. A titre indicatif, on peut signaler que les cartes agrostologiques (Rippstein et Peyre de Fabrègues, 1972, 216-217) opposent au sud de la falaise des parcours utilisables en toute saison, de ceux du nord (plaines limono-argileuses et plaines argileuses de l'Eghazer) utilisables uniquement en saison des pluies. Les premiers ont une charge théorique de 1 UBT (1) pour 8 à 12 hectares, alors que les seconds peuvent atteindre pendant un ou deux mois une charge de 2 UBT par hectare.

Cette opposition zonale se traduit par l'exploitation successive de ces deux types de parcours complémentaires, grâce à la migration vers le nord au cours de la saison des pluies d'innombrables troupeaux ; le mouvement inverse, du nord vers le sud, s'observe également à partir des plaines pré-sahariennes en direction des prairies du bassin de l'Eghazer (sableuses ou à dominante sableuse). Ce mouvement saisonnier des hommes et des animaux est appelé *tanekert* par les Touaregs et a reçu des autorités coloniales le nom de « cure salée ».

L'opposition entre les aires argileuses et sableuses doit être particulièrement soulignée dans le bassin de l'Eghazer qui connaît cette exploitation alternée au cours du cycle annuel. Les aires argileuses (montmorillonite ou kaolinite), portent des prairies composées presque exclusivement d'annuelles et sont dépourvues de pâturages arborés. Il existe donc une opposition locale entre les recouvrements sableux composés de vivaces et d'arbres dispersés et les plaines argileuses peuplées d'annuelles variées. La relation entre ces deux termes s'inverse au cours du cycle annuel : haut rendement en saison des pluies des aires argileuses par rapport à l'intérêt fourrager plus faible des parcours sableux. Faible rendement des aires argileuses en saison sèche (à l'exception des pâturages d'*al/wat*) et intérêt des parcours sableux plus

(1) Rappelons que l'UBT (Unité Bovin Tropical) est une unité de référence théorique de 250 kg, adaptée aux races africaines et correspondant à 1 camelin, 1,25 bovin ou 10 ovins ou caprins.

stables et plus durables. De plus les pâturages d'annuelles des plaines argileuses reflètent fidèlement la pluviométrie et leur rendement est beaucoup plus sensible aux aléas climatiques (pluies insuffisantes ou irrégulières) que les aires composées d'arbres et de plantes vivaces, c'est-à-dire le plus souvent du trinôme *Acacia raddiana*, *Acacia ehrenbergiana*, *Panicum turgidum*.

Au nord de 17° 30' de latitude nord, le couvert arboré se compose presque exclusivement du *Tamat* (*Acacia ehrenbergiana*), concentré dans les vallées orientées d'est en ouest. Les parties hautes, formées de terrasses gravillonnaires ou de dunes, ne portent aucune végétation arborée. On ne rencontre plus qu'une seule espèce, de plus en plus concentrée dans l'espace, et réduite en taille.

Ces remarques montrent que ces oppositions entre les zones et les aires sableuses ou argileuses qui se traduisent par des parcours d'une très grande variété, permettent aux éleveurs de jouer sur ces ressources complémentaires, au gré des années. Une bonne pluviométrie verra une exploitation générale des prairies estivales d'annuelles par une « cure salée » très suivie ; une année sèche limitera les mouvements et provoquera une exploitation rétractée des pâturages.

3. L'EVOLUTION DU COUVERT VÉGÉTAL

Cette évolution peut être appréciée à plusieurs échelles. La première tente d'analyser par observation directe les conséquences de la récente sécheresse (1969-1974) par une lecture attentive du paysage végétal. La seconde échelle couvre la période historique et protohistorique : les traces laissées par les habitants des époques passées, médiévales ou néolithiques permettent-elles de déceler une transformation de la végétation, en comparant l'utilisation de l'espace passée et présente ?

3.1. L'évolution présente

Une première approche constate une dégradation importante, surtout en ce qui concerne les arbres qui sont les témoins les plus apparents du couvert végétal. Une observation rapide de la région permet de constater plusieurs stades de cette évolution. Dans le premier, les arbres morts qui jonchent le sol commencent à être recouverts de sable et forment l'armature de petites dunes : c'est le cas de la région de Toroft, au nord d'Azelik, au delà du cours d'Eghazer et d'un forage récemment mis en service. Dans le second stade les arbres morts sont encore partiellement debout mais une partie de leurs branchages forme d'inextricables enchevêtrements sur le sol : c'est le cas dans une section de la forêt de Kerbubu (au nord-ouest du puits) dans une partie de la forêt d'Afara. Dans un troisième stade, les arbres sont encore intacts, mais semblent desséchés sur pied sans qu'aucun fruit ou feuille ne vienne donner un signe de vie. Telle était, en 1975-76, une partie de la forêt de Kerbubu entre le puits et l'ancienne route d'In Gall.

Les arbres morts, de taille convenable, encore sur pied et proches des routes carrossables sont recherchés par les marchands qui taillent, coupent et groupent en

fagots calibrés ce bois de chauffe destiné au marché d'Agadez ou d'Arlit. A Afara en 1979 et à Kerbubu en 1981, nous avons rencontré des bêcheurs à l'œuvre ; à toute époque des dépôts de bois sont installés sur la nouvelle route goudronnée d'Agadez à Arlit, à l'intersection des principales vallées : les conducteurs peuvent ainsi compléter leur chargement en achetant ce bois pour leur consommation familiale ou pour une revente fructueuse sur les marchés. Les arbres qui jonchent le sol et sont devenus des pièges à sable sont utilisés par les nomades, par les communautés installées sur les forages et les habitants des bourgades comme Tegiddan Tesemt, toujours à la recherche de ce précieux combustible.

Les forêts desséchées, dont les rameaux ne portent plus ni feuilles ni fleurs et qui semblent promises à une mort prochaine, sont parfois seulement endormies et retrouvent vie après une période d'hibernation. La portion de la forêt de Kerbubu déjà évoquée, composée essentiellement d'*Acacia ehrenbergiana*, entre le puits et l'ancienne route d'In Gall forme aujourd'hui un milieu verdoyant et riant. Cette renaissance est-elle due au retour de pluies plus abondantes et mieux réparties ou aux effets des travaux de terrassement effectués en amont par la mission catholique pour favoriser la recharge des nappes d'inferoflux, il est difficile de le dire... Les deux causes évidemment se conjuguent. Cet exemple montre la résistance des arbres sahéliens qu'il faut protéger de la hache des bûcherons et de l'avidité des commerçants, capables de détruire des peuplements encore vivants.

Il est très difficile de faire un constat fiable de l'évolution du couvert arboré : on sait que certains spécialistes de la « forestry », comme disent les anglo-saxons, pensent que, au cours des périodes de crise, les arbres meurent souvent par classes d'âge entières lorsqu'il s'agit d'un peuplement homogène dans une même situation géographique et topographique (1). Parallèlement, la germination et la poussée d'arbres ne peuvent s'effectuer que sous certaines conditions, répétées pendant deux ou trois années, avec des pluies suffisantes et régulières : lorsque ces conditions sont réalisées, des peuplements entiers peuvent surgir, de sorte que des arbres disparaissent souvent par classes d'âge entières, puis recoloniser un espace à la suite de conditions favorables répétées pendant plusieurs années. Les remarques suivantes, publiées dans un rapport sur les pâturages du Kanem au Tchad (Gaston, Dulieu, 1976 : 140), reprennent fidèlement les termes d'une conversation que nous avons eu à Niamey en mars 1976 avec le docteur Granier : « D'après le service d'agrostologie du Niger (communication personnelle), pour qu'un groupe d'*Acacia* se mettent en place, il faut une succession de facteurs favorables :

- une année favorable à la floraison et à la fructification,
- une deuxième année favorable à la germination par les précipitations, l'absence de parasite, la présence de bétail qui digère les graines, enfouit les semences et pâture la strate herbacée sélectivement,
- une troisième et une quatrième année favorable au développement des plantes. »

Les arbres ne possèdent donc pas, comme le milieu humain ou animal, de pyramides d'âge régulières mais des peuplements qui naissent et disparaissent par classes

(1) On a observé au cours de la récente sécheresse que les arbres des bas de pente et des bas fonds avaient mieux résisté que ceux implantés dans les positions hautes que les *Balanites aegyptiaca*, aux puissantes racines verticales, étaient plus résistants que les *Acacia*, aux racines rayonnantes et plutôt horizontales, cf. Poupon, 1980.

d'âge homogènes. Nous avons pu observer de telles repousses au sud de la vallée de Kerbubu, ou aux abords du cours de l'Eghazer à Tiggart. Il semble que dans ces vallées, les Acacias aient bénéficié de trois à quatre années de pluies suffisantes, pour que des peuplements homogènes aient pu se reconstituer. Les périodes de crise, cependant, favorisent la progression de certaines espèces et en particulier du *tirza* (*Calotropis procera*) qui possède une forte résistance et une grande facilité de recru, grâce à ses graines portées par le vent dans un tissu cotonneux ; il a la réputation de pousser sur les terrains usés et de conquérir les sols ayant perdu leur consistance et leur bonne structure par disparition de l'humus : il serait ainsi parti en colonisateur à la conquête de toutes les terres ruinées de la zone intertropicale. On peut admettre que son aire s'accroît à la même cadence que celle des terres abîmées (Gillet, 1968, 545 ; Bernus, 1979, 119-120).

L'évolution du couvert arboré est donc difficile à apprécier et est tout autant quantitative que qualitative, comme le montre la tendance conquérante du *Calotropis procera*, arbre de qualité médiocre tant pour le bois que pour ses feuilles qui ne servent qu'exceptionnellement de fourrage aux chèvres. Lorsqu'il se substitue aux *Acacia*, aux *Maerua* ou aux *Balanites*, on assiste à une régression qualitative du couvert arboré.

L'évolution de la strate herbacée est tout aussi difficile à saisir : on assiste, après les années de sécheresse, au recul de certaines vivaces, telle *teberemt* (*Cymbopogon schoenanthus*) et, au sud de la falaise de Tigidit, à la progression des vivaces résistantes à cycle court, telles *agerof* (*Tribulus terrestris*) et *cram-cram* (*Cenchrus biflorus*). Absentes pendant la sécheresse, les espèces vivaces, *Sorghum aethiopicum*, *Psoralea plicata*, *Schouwia thebaïca*, qui constituent des pâturages d'exceptionnelle valeur dans les plaines argileuses, ont à nouveau formé de très beaux pâturages ces dernières années ; en 1980-81, on pouvait apercevoir des étendues hautes et drues de *Sorghum aethiopicum* qui formaient comme des « champs » de céréales à couleur d'or ou des espaces verts couverts de *Psoralea plicata*.

Le diagnostic sur l'évolution de la végétation est donc très difficile à formuler. Les jugements « catastrophiques » doivent toujours être examinés avec esprit critique car il ne faut jamais oublier que les causes purement naturelles de cette évolution se conjuguent toujours avec des causes anthropiques, dans lesquelles interfèrent surpâturage et coupes de bois inconsidérées.

3.2 L'évolution à l'échelle historique ou protohistorique

L'examen des sites anciens permet de s'interroger sur l'exploitation de l'espace et l'utilisation du couvert arboré par les populations des périodes lointaines. Une métallurgie du fer et du cuivre est attestée depuis le deuxième millénaire avant J.C. par des fours et des scories ; une telle industrie peut encore être observée dans les zones méridionales du Niger et Nicole Echard (1980, 99-107) a filmé en 1963 la fonte du fer dans l'Ader ; la métallurgie est actuellement totalement exclue de la zone où les fours résiduels ont été trouvés en raison de l'absence de bois ; elle est encore possible à 500 km au sud, dans une région qui reçoit environ 400 mm de pluies annuelles. On est donc tenté de conclure qu'en trois millénaires la pluviométrie de la région du

Programme a régressé de 250 mm et que la végétation actuelle de la zone des fours préhistoriques se retrouve aujourd'hui à la distance correspondant à la progression de l'aridité et au déplacement des isohyètes au cours de cette période.

Il serait cependant imprudent d'établir une relation aussi directe entre l'abandon de cette industrie et le changement climatique. On peut également penser qu'au cours des périodes de sécheresse attestées, la fin de l'Holocène, dit Talbot (1980, 37) vit un déclin progressif de l'humidité, vers les conditions semi-arides présentes. On peut donc penser que l'exploitation du bois pour la métallurgie, conjuguée avec l'aridité croissante (substitution aux pluies fines étalées dans le temps de pluies plus violentes, à grosses gouttes pendant une brève période estivale - cf. Maley), a contribué à la dégradation du couvert arboré.

Les sites médiévaux de la région (Azelik, Banguberi, Anisaman) témoignent d'une implantation sédentaire importante à cette époque. Les restes de constructions civiles et religieuses groupées en un même lieu, les immenses cimetières qui entourent les sites montrent à l'évidence qu'une vie citadine existait en de plus nombreux points qu'aujourd'hui. Si In Gall et Tegiddan Tesemt ont remplacé Azelik - Banguberi et si Agadez a relayé Anisaman, on peut se demander si ces transferts marquent seulement un changement d'activité industrielle (du cuivre au sel) et de localisation de la chefferie (sultanat d'Agadez) ou si on assiste à un appauvrissement de la vie sédentaire au profit du nomadisme. Il est assez difficile de répondre avec précision à ces questions, où une fois encore dégradations naturelles et anthropiques sont intimement mêlées et peuvent contribuer à rendre difficile une vie sédentaire. La péjoration de la pluviométrie à l'époque historique n'a pas été réellement prouvée et il vaut mieux constater l'évolution de l'occupation humaine sans la mettre directement en relation avec les causes climatiques.

3.3. Conclusions

« Une plaine plate argileuse avec beaucoup de graviers et de crêtes peu élevées de rochers. Le pays devient de plus en plus désert en approchant de Tegidda. Principale essence, *Acacia seyal* (1) avec *Maerua crassifolia* et *Boscia senegalensis*. Herbe typiquement en touffe... 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* (1) et de *Calotropis procera* en approchant d'In Gall » dit Aubreville dans son journal de route du 9 février 1937. Interrogeant les chefs nomades, ceux-ci lui disent que « le niveau de l'eau dans les puits qui avait baissé après 1916 était revenu à la même hauteur... et que beaucoup de régions que leurs parents avaient connues sans arbres étaient boisées maintenant » (Aubreville, 1973, 24-25). Ces observations ont été faites après une saison des pluies exceptionnellement abondante mais la description du couvert arboré témoigne d'une période de reprise et la description des plaines de l'Eghazer n'est pas tellement différente de

(1) Il semble que l'*Acacia seyal* soit signalé en lieu et place de l'*Acacia ehrenbergiana*. *Acacia seyal* existe dans le massif de l'Aïr et dans les dépressions sablo-limoneuses plus méridionales (Kao, Toukounous...) parfois en peuplements purs, alors qu'il est très rare aux environs d'In Gall.

celle que l'on peut faire actuellement à pareille saison. Cette citation est extraite du journal de route de la mission franco-anglaise chargée d'examiner... « les progrès de la dessication ; l'étendue des nouvelles régions désertiques et les raisons de cette nouvelle situation en se rapportant au problème de la dessication hâtée par l'action de l'homme du fait de la culture et de l'élevage non contrôlés ». En remplaçant le terme dessication par celui de désertification, on pourrait croire à une « évaluation » confiée aujourd'hui à une mission d'experts internationaux. La conclusion optimiste des auteurs en ce qui concerne la zone nomade « plus boisée aujourd'hui qu'autrefois (In Abangarit, Agadez, Tahoua) », moins déforestée que certaines régions méridionales très cultivées (Damerrou, Dallol Bosso, Maradi, nord Nigeria, etc.) montre bien qu'en 1937 la désertification en bonne année se manifestait surtout dans les zones agricoles surexploitées. L'évolution du couvert végétal reste difficile à apprécier mais la menace de dégradation s'affirme de plus en plus : la pression humaine et animale augmente, les besoins des centres urbains ne se relâchent jamais, même en période de déficit pluviométrique ; l'amélioration du réseau routier, la multiplication des véhicules permettent de chercher de plus en plus loin bois ou fourrage à des fins commerciales. On peut se demander si la puissance de régénération du couvert végétal, qui pouvait naguère s'opérer après chaque crise grâce à une diminution provisoire de la charge, peut aujourd'hui s'effectuer avec des besoins qui non seulement ne diminuent plus périodiquement, mais ont tendance à croître régulièrement.

E.B.



**LA RÉGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEMT
(NIGER)**

Programme Archéologique d'Urgence

1977 - 1981

INTRODUCTION

MÉTHODOLOGIE — ENVIRONNEMENTS

ÉTUDES NIGÉRIENNES N° 48

ÉTUDES NIGÉRIENNES N° 48

**LA RÉGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEMT
(NIGER)**

Programme Archéologique d'Urgence

1977 - 1981

I

INTRODUCTION

MÉTHODOLOGIE — ENVIRONNEMENTS

Institut de Recherches en Sciences Humaines
Niamey - 1984

Ont participé à la rédaction de ce volume :

Edmond BERNUS, géographe, Directeur de Recherches à l'ORSTOM

Suzanne BERNUS, ethnologue, Chargée de Recherches au CNRS

Patrice CRESSIER, archéologue, Attaché de Recherches au CNRS

Pierre-Louis GOULETQUER, archéologue, Chargé de Recherches au CNRS

Yveline PONCET, géographe, Chargée de Recherches à l'ORSTOM

*Les auteurs remercient N. Echard, R. Mussot et C. Perlès
pour leur amicale relecture critique des manuscrits.*

*Ouvrage publié avec le concours du Ministère
des Relations Extérieures de la République Française
et du Centre National de la Recherche Scientifique*

ISBN n° 2-8592-048-2