



Photo Delwaille.

*Formation forestière de bas-fond, forêt de Kisambana (Niger).
Acacia nilotica Var. nilotica et Myrtragyne inermis.*

LA SITUATION FORESTIÈRE DANS LE SAHEL

par J. C. Delwaille

*Ingénieur du Génie Rural, des Eaux et des Forêts,
Chargé de Mission auprès du Centre Technique
Forestier Tropical.*

SUMMARY

THE FORESTRY SITUATION IN THE SAHEL

This note attempts to set forth the essential problems facing the forester in the Sahel, and to see how he can contribute to the rehabilitation, development and utilization of the resources of this zone.

The nature and solution of the problems arising more especially in the South of the Sahelian zone, by reason of Sahel-Sudan imbrications, are also dealt with.

RESUMEN

LA SITUACIÓN FORESTAL EN EL SAHEL

En la presente nota se intenta exponer los problemas primordiales que se presentan para la explotación forestal en el Sahel y vislumbrar de qué forma las actividades forestales pueden contribuir en su rehabilitación, el desarrollo y la utilización de los recursos de esta zona.

Los problemas se plantean de forma más aguda al sur de la zona saheliana, debido a imbricaciones Sahel-Sudan, tanto al nivel del género de problemas como de su solución, extremos éstos que son abordados en el artículo.

N. D. L. R. Le document que nous présentons ici a été rédigé en avril 1976 par M. DELWAULLE, en tant que consultant FAO et a été présenté à la Consultation CILSS/UNSO/FAO sur le RÔLE DE LA FORÊT DANS UN PROGRAMME DE RÉHABILITATION DU SAHEL qui s'est tenue à Dakar du 25 avril au 1^{er} mai 1976. Cette consultation regroupait les pays membres du COMITÉ INTER ETATS DE LUTTE CONTRE LA SÉCHERESSE dans le Sahel (CILSS) à savoir le Cap Vert, la Gambie, la Haute-Volta, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Sénégal et le Tchad ainsi que des organisations internationales et des représentants de pays donateurs.

Nous remercions vivement la FAO et le CILSS d'avoir bien voulu nous donner leur accord pour la publication de cet article qui ne constitue cependant pas la version officielle de la Conférence.

PROBLÈMES GÉNÉRAUX DU SAHEL

Les pays membres du CILSS, mise à part la Gambie, possèdent une partie de leur territoire en zone sahélienne, celle-ci pouvant être délimitée grossièrement par les isohyètes 150 et 500 mm. Voyons rapidement quelles sont les caractéristiques de cette zone :

Le climat.

Il peut se définir schématiquement comme suit :

— une saison sèche, très chaude, « désertique », de plus en plus longue au fur et à mesure qu'on remonte vers le nord,

— une saison humide, centrée généralement sur août, de durée plus ou moins longue mais n'excédant que rarement trois mois, caractérisée par des pluies discontinues généralement d'assez forte intensité,

— un déficit de saturation très élevé en saison sèche, notamment de décembre à mars, du fait en particulier de l'harmattan.

La présence, à l'ouest, de l'Océan Atlantique et des alizés crée des climats locaux caractérisés par des températures plus basses et une hygrométrie plus élevée.

Les sols.

Les conditions édaphiques sont extrêmement variables mais il faut cependant noter la très grande extension des sols sableux. Ceux-ci, comme les

sols limoneux, sont particulièrement vulnérables à l'érosion, tant éolienne que pluviale, d'où l'importance des procédés de Défense et Restauration des sols (DRS).

La végétation.

Il n'existe que peu de forêts au sens strict, les formations forestières assez denses se cantonnant dans les bas fonds et le long des cours d'eau (forêts d'*Acacia nilotica* ou de *Mitragyne inermis*). L'arbre est cependant loin d'être absent, la formation végétale la plus représentée étant la steppe à épineux (notamment à *Acacia tortilis*, *Acacia senegal*, *Balanites aegyptiaca*).

Si les formations herbeuses ont une importance toute particulière du fait de l'élevage, l'arbre n'en a pas moins un rôle essentiel dans l'équilibre de la zone :

— fixation des sols. obstacle à l'érosion pluviale et éolienne,

— source importante de fourrage pour les animaux, surtout en fin de saison sèche,

— source de bois de feu, de construction, de bois à usage ménager,

— source de produits alimentaires et pharmaceutiques.

Le réseau hydrographique.

La présence de fleuves (Sénégal, Niger, Chari etc.) issus de zones non arides modifie radicalement les

conditions de mise en valeur de certaines régions et les actions à entreprendre le long de ces fleuves seront tout à fait distinctes de celles relatives aux glacis où les cours d'eau ne coulent que durant quelques jours ou quelques mois par an.

Plus localisées mais néanmoins assez répandues, certaines dépressions donnent naissance à des lacs ou des mares permanentes (lac de Guiers, lac Rkiz, lac No, mare d'Oursi, mare d'Anderaboukane, lac Tchad, lac Fitri etc.).

Fleuves, lacs et mares font de plus en plus l'objet de spéculations agricoles et ce parfois, nous le verrons plus loin, aux dépens des éleveurs.

Localisation.

Les possibilités de développement du Sahel, sont, pour la majorité des pays, freinées par les difficultés des relations avec l'extérieur. Sont ainsi pénalisés les pays n'ayant pas de façade maritime et, à l'intérieur du Sahel, les zones les plus éloignées des centres vitaux du pays.

Importance relative du Sahel dans chacun des pays.

La place occupée par la zone sahélienne dans les pays concernés est extrêmement variable et ceci influe évidemment sur l'importance que les gouvernements lui portent ainsi que sur les investissements qu'ils veulent y consacrer.

La population.

La présence ou l'absence de population, la place relative des nomades, semi-nomades et sédentaires amènent à poser les problèmes de développement de façons très différentes. Ainsi, les zones quasiment vides ne posent-elles pas les mêmes contraintes que les zones où la population est trop élevée pour les potentialités du milieu. Enfin, dans le sud du Sahel ainsi que le long des fleuves et au bord des lacs et cours d'eau, il y a conflit entre deux possibilités de mise en valeur, agriculture ou élevage, conflit qui s'est aggravé du fait de la remontée continue des cultures avant 1968.

Secteurs voués à l'élevage, ou secteurs voués à l'agriculture ; populations denses ou clairsemées ; bords de fleuves, de lacs, de mares ou vastes plaines sans eau superficielle : autant de situations dis-

tingentes qui s'imbriquent et empêchent d'élaborer un modèle unique de développement, et obligent à analyser chaque situation.

Quoi qu'il en soit, le Sahel n'est pas une zone à vocation forestière et les interventions du forestier, extrêmement nombreuses, nous le verrons, passent très souvent par une action d'appui au secteur élevage ou au secteur agricole. Ce serait une grave erreur que de vouloir s'enfermer dans des actions uniquement ponctuelles de type « plantations » en oubliant le rôle particulièrement important que le forestier se doit de jouer dans l'aménagement agro-sylvo-pastoral de la zone.

Le Sahel est une terre à vocation essentiellement pastorale car l'élevage est la seule spéculation qui puisse tirer parti de la quasi-totalité de l'espace.

Cet élevage est traditionnellement itinérant afin de pouvoir répondre à un certain nombre de contraintes liées essentiellement au climat.

En effet, la faiblesse des pluies, leur durée limitée dans le temps, leur grande variabilité inter-annuelle et interrégionale ne permettent d'utiliser la plus grande partie des pâturages que durant une faible partie de l'année lorsque les points d'eau se multiplient (mares temporaires).

Avec la saison sèche, le nombre de ceux-ci diminue, le tapis herbacé se transforme en paille de faible valeur alimentaire et le pâturage arboré (*Acacia*, *Balanites*, *Maerua*, *Cadaba*, *Bauhinia*, etc.) peut alors devenir un élément essentiel de la nourriture des animaux.

Cette disparition des points d'abreuvement et des pâturages impose le déplacement du bétail soit vers le sud, soit vers des points d'eau permanents, notamment le long des fleuves où subsistent des prairies.

Conséquence de la variabilité des pâturages, l'alimentation du bétail est qualitativement et quantitativement très variable dans le temps.

Disposant d'un vaste espace pastoral, limité naturellement en nombre, tant du point de vue humain que du point de vue bétail, par les dures conditions du milieu et par des sécheresses périodiques, l'élevage traditionnel avait atteint dans le passé un équilibre à peu près satisfaisant. Or cet équilibre est désormais rompu et la récente sécheresse de 1968 à 1973 en a été le révélateur ; la détérioration générale des terrains de parcours en porte témoignage.

LA SITUATION PASTORALE DU SAHEL

LE PASTORALISME TRADITIONNEL

La sécheresse catastrophique qui a sévi dans le Sahel de 1968 à 1973 a été extrêmement aggravée du fait de la surcharge en bétail et parfois en hommes, surcharge qui avait commencé depuis quelques

décennies et qui, progressivement, avait détérioré les terrains de parcours. De nombreuses causes sont à l'origine de cette surcharge.

LES CAUSES DU DÉSÉQUILIBRE

Explosion démographique.

Le Sahel a été l'objet d'une croissance démographique au cours de ces dernières décennies, résultat essentiellement du développement de la médecine.

Amélioration sanitaire du bétail.

Les responsables des services de l'élevage des pays du Sahel sont, pour des raisons historiques, des vétérinaires et non des zootechniciens ou des spécialistes de l'alimentation du bétail. Ils ont donc naturellement porté leur effort sur les maladies du bétail, et ils ont magnifiquement réussi : des maladies comme la péripneumonie bovine, la brucellose et même la fièvre aphteuse ne font plus que des dégâts très limités. Parallèlement, le bétail s'est multiplié pour atteindre des charges qui occasionnaient une dégradation de la végétation herbacée et arbustive.

Multipliation des points d'eau.

Une des seules actions autres que vétérinaires visant à l'amélioration de l'élevage dans le Sahel

a été la politique des forages profonds ayant pour but de ravitailler le bétail en eau durant la totalité de l'année et, indirectement, de tenter de fixer les populations nomades par nature difficilement contrôlables par l'administration. Cette politique a favorisé l'augmentation des troupeaux et a abouti, en l'absence de tout aménagement ou même réglementation, à des surcharges locales impressionnantes de bétail amenant la disparition totale de tout signe de végétation. Dans d'autres cas, ces forages profonds ont vu affluer les cultivateurs qui ont alors rendu ceux-ci inaccessibles aux troupeaux (Ferlo).

Diminution de l'espace pastoral.

Favorisés par une période relativement pluvieuse (1945-1967), poussés par l'explosion démographique et par la diminution des terrains de cultures, de nombreux agriculteurs ont migré vers le nord et ont véritablement envahi l'espace pastoral, repoussant les éleveurs vers le nord et occupant des terres vouées exclusivement à l'élevage depuis des siècles. Ce repli de la vie pastorale vers des zones plus arides est largement responsable des hécatombes liées à la sécheresse de 1968-1973.

Au Tchad, bétail en forêt. 1975.

Photo Delwaille.





Photo Delvaulle.

L'un des effets du surpâturage. Buisson de Maerua crassifolia surbrouté, Lossa (Niger), avril 1976.

Des exemples nets peuvent être trouvés tout le long de la frange sud-sahélienne ; citons le cas du défrichement de la réserve sylvo-pastorale de Déali au Sénégal par les cultivateurs mourides, l'extension des cultures autour de Djibo, Gorom-Gorom et Markoye en Haute-Volta ; le Niger, dans le but de freiner cette remontée, avait fixé une limite nord des cultures par décret : il suffit de parcourir cette région pour convenir que ce texte est resté lettre morte.

Notons cependant qu'au Tchad, un mouvement inverse semble avoir lieu puisque les éleveurs ont de plus en plus tendance à se fixer dans le sud et notamment à franchir le Chari lors de leur transhumance.

Utilisation des points d'eau par l'agriculture.

L'occupation agricole des abords de points d'eau à l'intérieur de la zone pastorale vient également réduire l'espace pastoral, et ceci est d'autant plus grave qu'elle élimine des points d'abreuvement. Cette occupation agricole se produit :

— le long des fleuves : c'est l'aménagement hydro-agricole des grands fleuves qui se poursuit à un rythme assez rapide et qui fait l'objet de mul-

tiples projets dans tous les états concernés (Sénégal, Mauritanie, Mali, Niger, Tchad). Non seulement l'accès au fleuve se trouve alors interdit mais de nombreux pâturages de saison sèche disparaissent (bourgoutières, yaérés) ;

— autour des mares : l'aménagement des mares du point de vue agricole est à l'ordre du jour et de nombreux petits projets s'intéressent à l'utilisation agricole du pourtour des mares lors de leur décrue (exemple : mare de Ouallam au Niger). Des retenues artificielles, prévues pour l'élevage, sont également détournées de leur destination initiale : barrage de l'Irhazer au Niger ;

— autour des forages : enfin, quoique l'eau y soit à un prix de revient souvent prohibitif pour l'agriculture, certains forages sont utilisés pour la réalisation de cultures irriguées (Ferlo sénégalais, Irhazer, etc.).

Valeur commerciale des produits de l'élevage.

L'accent a souvent été mis sur le fait que les nomades avaient tendance à multiplier leur cheptel et ne vendaient quelques têtes de leur troupeau que lorsqu'ils y étaient poussés par un besoin impérieux d'argent. Ceci est une vue assez sim-



Photo Delwaulle.

Zone d'ombrage pour les animaux, mare de Filingué (Niger), avril 1975.

pliste des choses ; la taille du troupeau, le fait qu'il contienne de vieilles bêtes est une sorte d'assurance que l'éleveur prend contre les calamités naturelles (maladies, sécheresse, etc.), assurance rendue plus sérieuse par le fait que le propriétaire de bétail répartit celui-ci entre plusieurs troupeaux ; l'éleveur n'est cependant nullement hostile au commerce et sa réticence provient essentiellement du faible prix qui lui est consenti pour son bétail, l'essentiel des bénéfices sur la viande allant aux intermédiaires et aux commerçants. Ce faible prix est le résultat des distances considérables entre le lieu de production et le lieu de commercialisation, de l'inorganisation des éleveurs et de l'irrégularité de l'offre ; dès que le prix s'élève, on voit se transformer la position de l'éleveur vis-à-vis du commerce.

Politique de l'élevage.

Historiquement, les grands chefs nomades avaient la main mise sur de vastes territoires et ils contrôlaient même certaines zones sédentaires situées plus au sud. Ils disposaient alors d'organisations solides et centralisées et d'une grande supériorité militaire. Cette supériorité historique a maintenant disparu et les grandes organisations nomades ont été démantelées. Par ailleurs, les Etats sont par nature hostiles à la mobilité des populations et ils mènent en général une politique de fixation en tentant de regrouper celles-ci dans de grands centres ou en les sédentarisant par le biais de l'agriculture. Notons, à titre d'exemple, qu'il existe en général un impôt par tête de bétail payable par l'éleveur, alors que la terre cultivée n'est pas soumise à l'impôt.

ÉTAT ACTUEL DE LA VÉGÉTATION DU SAHEL

Dans le Sahel, la régénération naturelle se produit souvent en abondance et de jeunes fourrés apparaissent brusquement ; cette régénération est cependant soumise à des avatars de divers ordres :

— si la saison des pluies est insuffisante ou trop courte, les plantes se dessèchent plus ou moins rapidement au cours de la saison sèche et la régénération est perdue ; cela explique que cette régénération a lieu essentiellement au cours de certaines

années et on peut souvent attribuer à l'année 1969, à pluviométrie proche de la normale, les régénérations actuellement bien visibles dans le Sahel (les régénérations de 1974 et 1975 sont encore peu visibles) ;

— lorsque la saison des pluies a été bonne, il y a parallèlement une très forte concurrence des espèces herbacées qui éliminent ainsi une partie de la régénération arbustive. D'autre part, la présence du tapis herbacé desséché crée un grand risque de feu

et, si celui-ci se produit, le peuplement disparaît ;
— s'il s'agit d'une jachère agricole, le paysan peut y revenir très vite et éliminer le jeune peuplement ;

— enfin et surtout, le bétail peut rapidement réduire à néant cette régénération, soit par pâturage, soit simplement par piétinement.

La forte surcharge en bétail qui régnait presque partout dans le Sahel depuis des années avant 1968 avait rendu très aléatoire la régénération naturelle et on avait assisté à un vieillissement généralisé de la végétation arborée du Sahel, ainsi qu'à une dégradation progressive, plus insensible, du tapis herbacé.

La sécheresse des années 1968-1973 a occasionné un déséquilibre dans l'alimentation en eau des arbres et les plus vieux ont été éliminés ainsi que, dans certains secteurs, des espèces particulièrement sensibles. C'est ainsi qu'un peu partout dans le Sahel on a pu rencontrer des *Acacia tortilis* (= *Acacia raddiana*) renversés par le vent et posés sur leur

cime. Le gommier (*Acacia senegal*) a lui aussi beaucoup souffert, ainsi que *Commiphora africana* et *Scleroarya birrea*. Dans la vallée du Sénégal de nombreux peuplements d'*Acacia nilotica* var. *tomentosa* ont également disparu...

La couverture arborée du Sahel est donc moins importante aujourd'hui qu'autrefois. Cela favorise l'érosion éolienne et l'érosion pluviale, et si la sécheresse est en partie responsable de l'abaissement des nappes phréatiques, l'absence de végétation — favorisant érosion et ruissellement, et emportant plus rapidement l'eau aux fleuves — l'est également.

Pour ce qui est de la végétation herbacée, s'il y a lieu de constater la faiblesse du tapis dans certaines zones en 1974 et même en 1975, faiblesse liée à la disparition des semences au cours des années 1970-1973, il y a lieu aussi de dire que ces zones restent assez limitées en surface et que la survie des pâturages herbacés, constitués essentiellement d'annuelles, ne semble pas être menacée.

LE RÔLE DU FORESTIER DANS LE SECTEUR DE L'ÉLEVAGE

Quelle que soit la situation dans laquelle il se trouve, le forestier doit s'interroger sur la finalité

de l'opération qu'il entreprend, en se souvenant qu'il est spécialement chargé des problèmes de

Effets de la sécheresse : Acacia senegal mort et renversé par le vent. Ekrafane (Niger), avril 1975.

Photo Delvaulle.

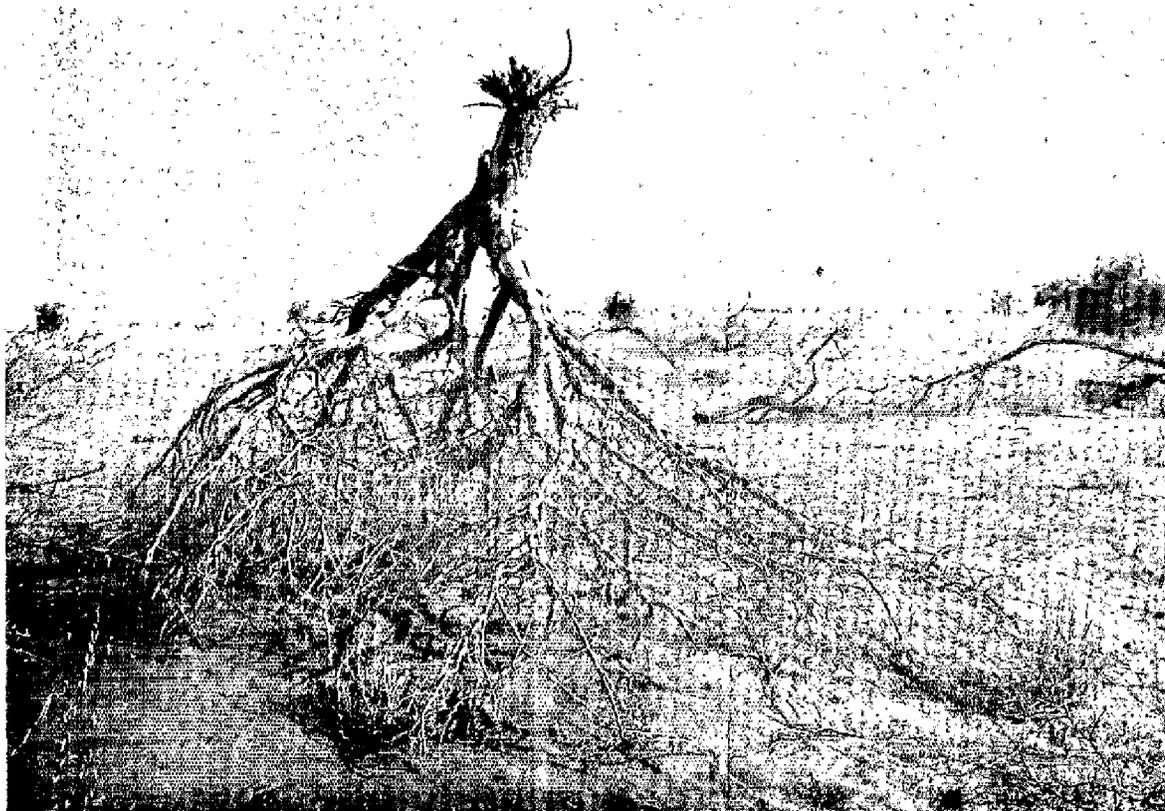




Photo Delwaille.

Forte érosion le long d'un cours d'eau. Parc national du W (Niger), avril 1975.

dégradation des sols et de la fourniture de produits forestiers, ceci en tenant le plus grand compte des conditions particulières du lieu d'intervention. Dans le cas du Sahel, ces dernières sont largement dominées par l'élevage et le forestier devra donc en connaître les problèmes et besoins.

Les problèmes forestiers liés à l'élevage.

Le problème le plus important lié à l'élevage est celui de la dégradation des sols et de la désertification progressive du Sahel. Dans cette optique, certaines personnes ont laissé entendre que le Sahara descendait vers le sud et elles ont même chiffré en km/an cette avance ! D'autres que moi se chargeront de dire qu'il s'agit là d'une vue combien utopique mais il ressort d'une telle conception qu'on a pensé arrêter cette « avancée du désert » par une vaste plantation linéaire artificielle parcourant tout le Sahel, l'argument massue étant que la forêt amène la pluie !

Cette idée de front vert ne repose en fait sur aucun argument scientifique sérieux : si on peut prouver qu'un petit massif forestier recueille une pluviométrie légèrement supérieure à celle tombant sur ses abords immédiats, on n'a pas pu se prononcer sur l'effet d'un grand massif, mais il est alors pro-

bable que l'effet sera nul. On voit d'ailleurs mal quel pourrait être l'effet de maigres arbustes, les seuls pouvant subsister dans le Sahel, sur un phénomène aussi puissant que le déplacement du Front Inter Tropical. D'ailleurs, non seulement rien ne justifie ce front vert, mais d'autre part, la réalisation de celui-ci sous l'isohyète 300 mm se heurterait à des difficultés techniques quasi insurmontables : choix des espèces, date de plantation, approvisionnement, protection contre le feu et le bétail, gardiennage, etc.

Le problème de la dégradation des sols est en fait lié à la limitation de la charge du bétail et à la lutte contre les feux. Le forestier devra donc toujours intervenir pour tenter de limiter la quantité de bétail dans le Sahel et de promouvoir une politique de rotation des parcours laissant en repos certains sols durant plusieurs années pour en favoriser la régénération. Il devra donc être consulté lorsque sera définie une politique de l'élevage dans le Sahel. Dans des cas tout à fait particuliers, et nous pensons ici au remplacement des peuplements de gonakiés détruits le long du Sénégal, la mise en défens pourra être accompagnée de plantations.

Un autre problème lié à l'élevage est celui de l'ébranchage abusif effectué par certains nomades



Photo Delwaille.

A la station de l'Aviation (Niger), station d'étude de l'érosion, culture de Niébé. Juillet 1974.

pour la nourriture de leurs animaux. Il s'agit là essentiellement d'un problème d'éducation et de police, l'ébranchage modéré étant tout à fait admissible, l'ébranchage abusif et l'ébranchage incomplet laissant la branche attachée au tronc et épuisant l'arbre devant être prohibés.

Les besoins de l'élevage.

Si l'herbe est l'élément essentiel de la nourriture du bétail, il n'en apparaît pas moins, de plus en plus, que le pâturage arbustif a un rôle extrêmement important dans l'alimentation, notamment à la fin de la saison sèche. Indépendamment de la chèvre, dont la nourriture est surtout arbustive, on a pu montrer que l'apport de protéines par les arbustes fourragers durant la période maigre était l'élément essentiel de l'alimentation des bovins, leur permettant de fabriquer viande et lait.

L'apport essentiel du forestier vis-à-vis de l'éleveur sera donc de mettre à sa disposition les arbres et arbustes fourragers dont celui-ci a besoin, et il rejoindra par là ses objectifs de conservation des

sols en préconisant des mises en défens périodiques et en réalisant de véritables aménagements sylvo-pastoraux.

Une autre possibilité de produire ces fourrages arbustifs passe par la plantation, mais celle-ci ne sera éventuellement rentable que s'il s'agit de plantation irriguée.

L'éleveur a enfin recours au forestier dans deux autres cas : il a besoin, aux emplacements de forte concentration d'animaux, notamment autour des mares, des puits et forages, de zones d'ombrage où les animaux peuvent séjourner ; d'autre part, il a besoin de matérialiser des pistes à bétail lui permettant de gagner les zones du sud.

Les actions du forestier vis-à-vis de l'élevage, actions que nous développerons plus tard, sont donc les suivantes :

- lutte contre les feux,
- mises en défens périodiques,
- aménagements sylvo-pastoraux,
- parcs à bétail,
- pistes à bétail.



Photo Delwaulle.

*Lutte contre l'érosion dans les champs de culture : bourrelet armé.
Tambarenga (Niger), février 1971.*

LA SITUATION AGRICOLE

La zone sahéenne au sens strict n'est pas, à de rares exceptions près, une zone à vocation agricole; aussi aurons-nous tendance, dans ce qui suit, à

inclure les cultures situées plus au sud, disons approximativement jusqu'à l'isohyète 800 mm.

LES CULTURES PLUVIALES

Ce sont celles qui ont lieu durant la saison des pluies et qui ne bénéficient d'aucun apport d'eau complémentaire. Leur rendement est donc lié au premier chef à la quantité d'eau tombée, à la durée de la saison des pluies et à la régularité des précipitations, tous facteurs très fluctuants qui expliquent la grande irrégularité des récoltes. Très insuffisantes durant les années sèches et amenant avec elles la famine, elles deviennent excédentaires au cours des bonnes années, ce qui est le cas cette année pour les pays n'ayant pas eu à souffrir d'autres calamités naturelles (sauterelles et gerboises au Niger, rats en Mauritanie et au Sénégal).

Certaines zones, soit parce qu'elles sont riches du point de vue agricole, soit pour des raisons his-

toriques, ont une population très importante (plateau Mossi, Ader Douchi Maggia), ce qui a occasionné un raccourcissement important des jachères, une diminution de la fertilité des sols, une érosion de plus en plus marquée et l'exode d'une partie de la population vers des zones non cultivées.

Tout ceci pose de nombreux problèmes pour lesquels le forestier a souvent un rôle important à jouer.

La lutte contre l'érosion pluviale.

Nous avons mis cette action en tête car elle nous semble être celle dans laquelle le forestier a le plus à apporter au monde paysan.

Il est assez rare de constater en Afrique sèche des spectacles d'érosion en ravines et en ravins, ce qui fait que le profane a tendance à penser que l'érosion pluviale est faible sinon négligeable. Il n'en est malheureusement rien ; les sols de cultures sont complètement nus lors de l'arrivée des premières pluies. Celles-ci sont extrêmement érosives et entraînent des pertes en ruissellement et en terre considérables. De nombreuses expériences effectuées notamment au Niger et en Haute-Volta par la recherche forestière ont démontré que ces pertes pouvaient aisément atteindre 10 tonnes/ha/an, et ce sur des terrains en pente infime, parfois inférieure à 1 % (plateau Mossi), et uniquement du fait de l'érosion en nappe.

Or, des moyens extrêmement simples à mettre en œuvre, au niveau même du paysan, existent et aboutissent à une réduction extrêmement forte des pertes en terre et en eau, ce qui favorise une meilleure croissance des plantes agricoles et permet parfois de doubler les rendements (essais d'Allokoto au Niger).

Tous les services des Eaux et Forêts des pays de la zone, excepté celui de la Gambie, sont chargés des problèmes de Défense et Restauration des Sols. Or, on est obligé de constater que, jusqu'à présent, aucune action sérieuse n'a été entreprise par ces services (sauf le malheureux exemple d'Ouahigouya en Haute-Volta où l'animation rurale n'a pas suivi) et qu'il n'existe dans aucune des directions forestières un spécialiste de ces problèmes. Or, il s'agit là probablement de l'une des actions les plus efficaces à entreprendre pour augmenter le rendement des cultures pluviales, thème peut-être plus important que ceux de la culture attelée, du développement des engrais et du choix des semences.

Il est certain que les forestiers, s'ils ne font pas face à leurs obligations dans ce domaine, se verront retirer leur attribution par d'autres services, ce qui semble devoir se produire déjà au Niger par le service du Génie rural et en Haute-Volta par les services agricoles.

Notons enfin qu'outre l'action directe sur le rendement des cultures, la défense et restauration des sols a pour effet secondaire de remonter le niveau des nappes phréatiques et de favoriser la régénération naturelle.

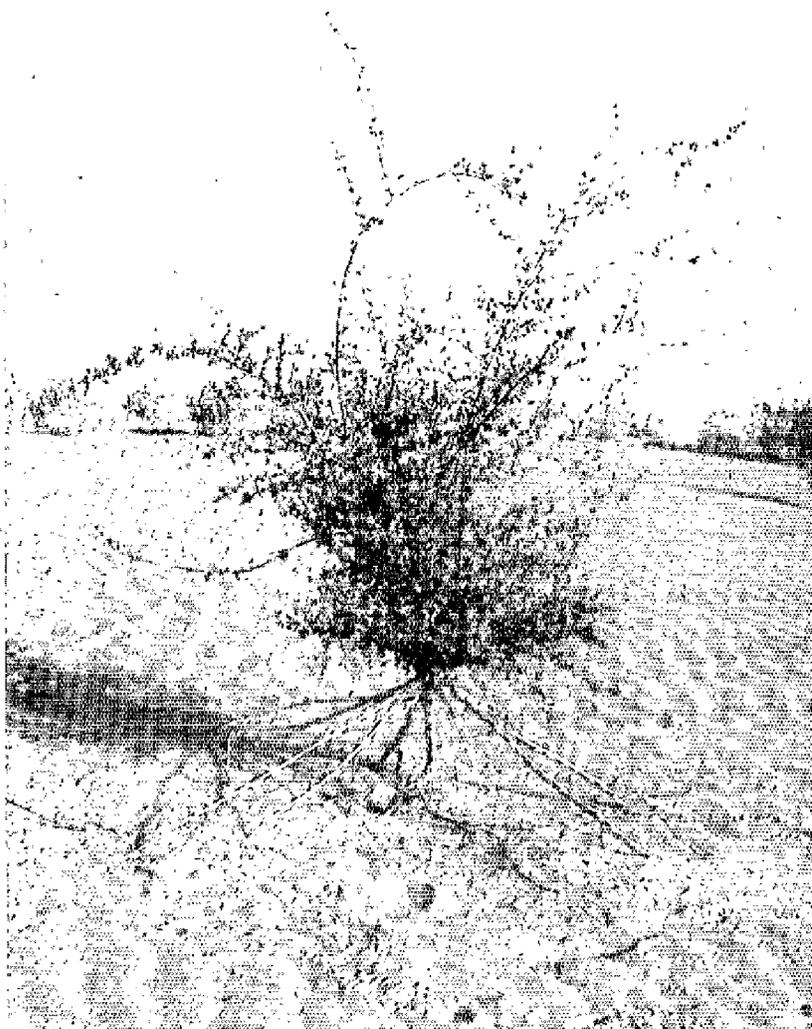
La lutte contre l'érosion éolienne.

Ayant abordé l'érosion pluviale, il nous faut aborder l'érosion éolienne. Disons tout de suite que nous sommes assez sceptiques sur le rôle des

rideaux brise-vent en agriculture sèche. En effet, ceux-ci sont d'une part techniquement difficiles à implanter et ils n'ont d'autre part qu'un rôle limité durant la période de culture, les vents les plus à craindre étant ceux de saison sèche, à un moment où il n'existe pas de cultures à protéger.

A notre sens, la lutte contre l'érosion éolienne passe par le maintien d'une certaine densité d'arbres sur l'ensemble du territoire agricole, ce qui se passait souvent dans le passé grâce au maintien dans les champs d'arbres utiles aux paysans : *Acacia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Piliostigma reticulata*, *Parinari macrophylla*, *Khaya senegalensis*, *Tamarindus indica*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia africana*, etc.

Le raccourcissement des jachères, le défrichement complet de nouvelles surfaces par des populations colonisatrices, l'extension parfois de la motorisation ont entraîné, dans certaines zones, la disparition progressive ou brutale de ce couvert (pays mouride, zone de Tanout, etc.) avec comme conséquence une érosion éolienne intense.



Un aspect de l'érosion éolienne : sur une dune, *Combretum aculeatum* déchaussé. Ekrafane (Niger), avril 1975.

L'action du forestier, dans les zones nombreuses où le paysan est traditionnellement favorable à certains arbres, sera d'encourager cette régénération et éventuellement même de l'aider à recourir à la plantation. Il est difficile de préconiser une solution valable dans les zones où les paysans sont hostiles à toute végétation arborée. Il demeure cependant possible, lors de défrichements importants (action de la SODEVA au Sénégal, de la Société pour l'Aménagement des vallées des Volta en Haute-Volta) d'imposer le maintien de bandes boisées non soumises au défrichement.

Enfin, le développement de la motorisation aura pour corollaire, si l'on n'y prend pas garde, la disparition de l'état semi-boisé et une augmentation importante de l'érosion éolienne. La recherche sénégalaise a tenté de résoudre ce problème en maintenant des bandes boisées d'*Acacia albida* où elle favorise la régénération (Bambey).

Le maintien de la fertilité des sols.

Il est inutile de présenter l'*Acacia albida* aux forestiers puisque des programmes de plantations ou de régénération naturelle de cette espèce existent dans tous les pays du Sahel, sauf en Mau-

ritanie située à l'extrême nord de l'aire de cette espèce. Il n'était cependant pas possible ici de passer cette action sous silence étant donné la grande importance de l'*Acacia albida* sur la fertilité des sols là où il existe. C'est à l'heure actuelle le principal thème retenu par les forestiers de la zone vis-à-vis de l'agriculture. Il n'est cependant pas évident, nous le verrons plus tard, que ce soit l'aspect plantation qui doit être mis en avant, l'aspect régénération nous semblant, quant à nous, de beaucoup préférable.

Les migrations de population.

Nous avons déjà cité les arrivées massives de populations agricoles dans les zones nomades. Non seulement de telles migrations portent un préjudice grave aux éleveurs, mais les agriculteurs eux-mêmes ne peuvent espérer que des récoltes très aléatoires, valables une année pluvieuse, catastrophiques durant d'autres. Les années 1968-1973 ont d'ailleurs connu un certain reflux des populations agricoles vers le sud. Nous ne sommes donc pas favorables à cette extension des cultures vers le nord et, en particulier, nous sommes opposés à tout ce qui peut favoriser de telles migrations,

Maintien d'arbres utiles dans les champs de culture : Parkia africana à Zamsé (Haute-Volta). Août 1974.

Photo Delwaille.





Photo Delwaille.

Raccourcissement des jachères : jachère à « sabra », Guiera senegalensis. Saltes Portugal (Sénégal), 1977.

surtout à la recherche de variétés de mils à cycle très court qui, si elles voyaient le jour, perturberaient gravement le Sud-Sahel et entraîneraient une érosion intense, une nouvelle désertification, pour des profits extrêmement limités et de courte durée.

Les migrations n'ont heureusement pas lieu seulement vers le nord et il existe au sud du Sahel de vastes zones encore vides de population qui peuvent être mises en valeur du point de vue agricole dans les années à venir : sud du Tchad, région de Say au Niger, vallée des Volta en Haute-Volta, sud-ouest du Mali, Sénégal oriental, etc. L'éradication de l'onchocercose est en train de lever le principal obstacle à la mise en valeur de ces zones et le devoir des Etats est de préparer l'arrivée des agriculteurs colonisateurs, ce qui se passe actuellement en Haute-Volta (AAVV (1)).

Le forestier aura bien sûr son mot à dire dans la mise en valeur de ces zones pionnières et ce pour de multiples raisons :

— les paysans vont peut-être s'intéresser à des forêts classées et il y a lieu pour le forestier de savoir s'il adopte une politique de défense à tout prix du domaine classé ou s'il accepte un aménagement entraînant un certain déclassement ;

— s'il s'intéresse à un domaine non classé, il faudra, nous l'avons déjà vu, tenter de conserver un certain couvert, soit par le maintien de certaines espèces, soit par le maintien de bandes boisées ;

— enfin, cette population nouvelle aura rapidement besoin de ressources en bois et il sera nécessaire de maintenir boisées certaines surfaces pour satisfaire à ces besoins.

La protection des cultures.

Le forestier a un dernier rôle à jouer vis-à-vis de l'agriculture, c'est celui de la guider dans le choix des espèces pouvant entrer dans la composition de haies vives destinées à matérialiser les limites des champs et à en interdire l'accès au bétail.

LES CULTURES IRRIGUÉES

L'irrigation est une des solutions proposées pour résoudre les problèmes agricoles du Sahel. La présence de grands fleuves rend en effet possible la cul-

ture irriguée et celle-ci se développe progressivement et est certainement appelée à une extension beaucoup plus considérable, notamment avec l'implantation de grands barrages destinés à limiter l'irrégularité des ressources en eau.

(1) Autorité pour l'Aménagement de la Vallée des Volta.

Les cultures irriguées ne peuvent cependant pas être préconisées partout, elles supposent un développement technique profond de la part des agriculteurs et un prix de l'eau relativement limité pour rendre rentable la culture. C'est ainsi que l'aménagement hydro-agricole des grands fleuves, des bords de grands lacs (Tchad), la réalisation de petits périmètres irrigués à partir de petits barrages (Ader Douchi Maggla) sont des opérations généralement proches de la rentabilité, alors que les périmètres irrigués réalisés à partir de forages profonds sont et resteront des opérations perpétuellement déficitaires en raison du coût prohibitif du mètre cube d'eau.

Les cultures irriguées, ainsi que la réalisation des barrages, posent un certain nombre de problèmes dans lesquels le forestier est impliqué.

Les brise-vent.

Si notre opinion sur la réalisation des brise-vent en sec a été très mitigée, il n'en va plus de même en ce qui concerne leur utilité en culture irriguée. En effet, la culture a alors lieu quasiment toute l'année et elle est soumise à une évapotranspiration intense, notamment durant les périodes d'harmattan. L'efficacité des brise-vent, écrétant les extrêmes de température, diminuant l'évapotranspiration, n'est alors plus à démontrer et il en résulte des gains appréciables de rendement, même lorsqu'on tient compte des surfaces soustraites aux cultures par l'emprise des brise-vent.

Mis à part, ce rôle sur les rendements, il ne faut pas oublier que les périmètres hydro-agricoles, s'ils ne sont pas pourvus de brise-vent, seront de vastes surfaces dénudées sur lesquelles se fera rapidement sentir l'érosion éolienne. L'implantation des brise-vent, limitant fortement cette érosion, ne portera pas préjudice à la fertilité des sols et empêchera le colmatage des canaux d'adduction d'eau ou de drainage...

LES AUTRES TYPES DE CULTURE

Les cultures de décrues.

Elles ont lieu autour des retenues artificielles et autour des mares ; il y a lieu de rappeler que l'aménagement agricole des mares du Sahel n'est pas toujours souhaitable du fait qu'on soustrait ainsi un point d'eau aux éleveurs. Il faut également noter que la régularisation du niveau des mares parfois proposée n'est pas toujours une bonne opération parce que les agriculteurs s'intéressent, chaque année, à la même bande de terre qui sera rapidement épuisée, alors que la culture traditionnelle utilisait en fait chaque année des bandes distinctes, selon le niveau atteint par la mare.

Le forestier peut être intéressé à de telles cultures

Les plantations forestières irriguées.

Nous aborderons dans la partie suivante les problèmes de fourniture de bois de chauffage et de service aux populations. Nous noterons ici qu'une des solutions passe peut-être par la réalisation de plantations irriguées.

La réalisation des grands barrages.

La réalisation des grands barrages échappe totalement à la compétence du forestier mais l'emprise de la retenue peut contenir des terrains boisés. Il appartient alors au forestier d'organiser l'exploitation de cette forêt avant la mise en eau, d'une part pour ne pas perdre le capital bois, d'autre part pour rendre possible la pêche dans la retenue.

La protection des retenues.

Un problème très important se pose au niveau des retenues, c'est celui de leur comblement. Dans des pays soumis à des érosions intenses, tant du point de vue érosion pluviale qu'éolienne, les retenues reçoivent chaque année des masses considérables de matériaux. C'est ainsi qu'au Niger, le barrage d'Ibohamane, situé sous l'isohyète 350 mm, dont la retenue est alimentée par un bassin versant de 125 km², a reçu au cours des années 1970-1974, plus de 100.000 t de matériaux par an et la perspective du comblement rapide de la retenue amène les responsables à envisager la mise en place de procédés de défense et restauration des sols.

Dans de tels cas, les procédés à mettre en œuvre ne seront pas les mêmes que ceux à utiliser dans les champs des paysans et il faudra envisager, notamment dans le cas de pentes assez fortes, la réalisation de travaux nécessitant des engins de génie civil et il sera nécessaire, parallèlement, d'effectuer la correction des torrents : ceci est encore de la compétence du forestier.

lorsque les mares sont menacées d'être comblées soit par l'érosion éolienne (mares de Quallam), soit directement par l'avancée des sables (cas des Niayes du Sénégal). Il aura alors recours à des plantations qui seront facilitées par la présence d'une nappe phréatique.

Les oasis.

Les cultures réalisées dans les oasis sont rendues possibles par la présence d'une nappe phréatique proche de la surface. Or, cette nappe phréatique a parfois tendance à s'abaisser progressivement, rendant de plus en plus aléatoire la culture. Le fores-



Photo Delwaille.

Acacia albida dans un champ. Vue prise pendant la saison des pluies à Gonsé (Haute-Volta).

tier peut et doit également intervenir dans ce cas, en utilisant des moyens aptes à recharger la nappe, soit en effectuant des travaux de défense et restauration des sols sur le bassin situé en amont de l'oasis, soit en barrant le cours d'eau principal en créant une plaine d'épandage des crues facilitant ainsi l'infiltration.

Nous nous devons de noter, quoique nous n'ayons pas de compétence particulière en la matière, qu'au Tchad le dattier ne relève pas des services agricoles mais du service forestier. Il y a probablement là matière à action (multiplication, lutte contre les maladies, etc.) ; c'est tout au moins un souhait exprimé par les populations du Kanem.

LE RÔLE TRADITIONNEL DU FORESTIER

Par tradition, du fait aussi du cloisonnement excessif entre les services, le forestier a eu et a encore tendance à négliger son action vis-à-vis des secteurs de l'élevage et de l'agriculture, et à rester cantonné dans la gestion d'un domaine forestier classé et dans la réalisation de plantations, ceci afin de produire soit du bois (bois de feu, de service, de menuiserie), soit d'autres produits forestiers (gomme en particulier). Ce sont ces aspects que nous allons examiner.

La production de bois de chauffage et de bois de service.

Le problème de la fourniture de bois de feu et de bois de service aux populations se pose de manière différente selon que l'on se trouve dans une zone

peuplée ou non, dans une zone où le prix de l'eau est cher ou non.

Dans les zones peu peuplées, la végétation arborée demeure importante et la simple récolte de bois mort et la coupe de quelques perches permettent d'assurer l'approvisionnement.

Dans les zones peuplées, la végétation arborée a pratiquement disparu et il faut prendre des mesures. Les solutions possibles sont alors les suivantes, solutions qui devront d'ailleurs souvent être combinées :

— aménagement des forêts naturelles situées dans un rayon de 100 km autour de la zone peuplée. Ce pourrait être la solution pour N'Djamena qui possède encore beaucoup de massifs boisés dans ce périmètre ;

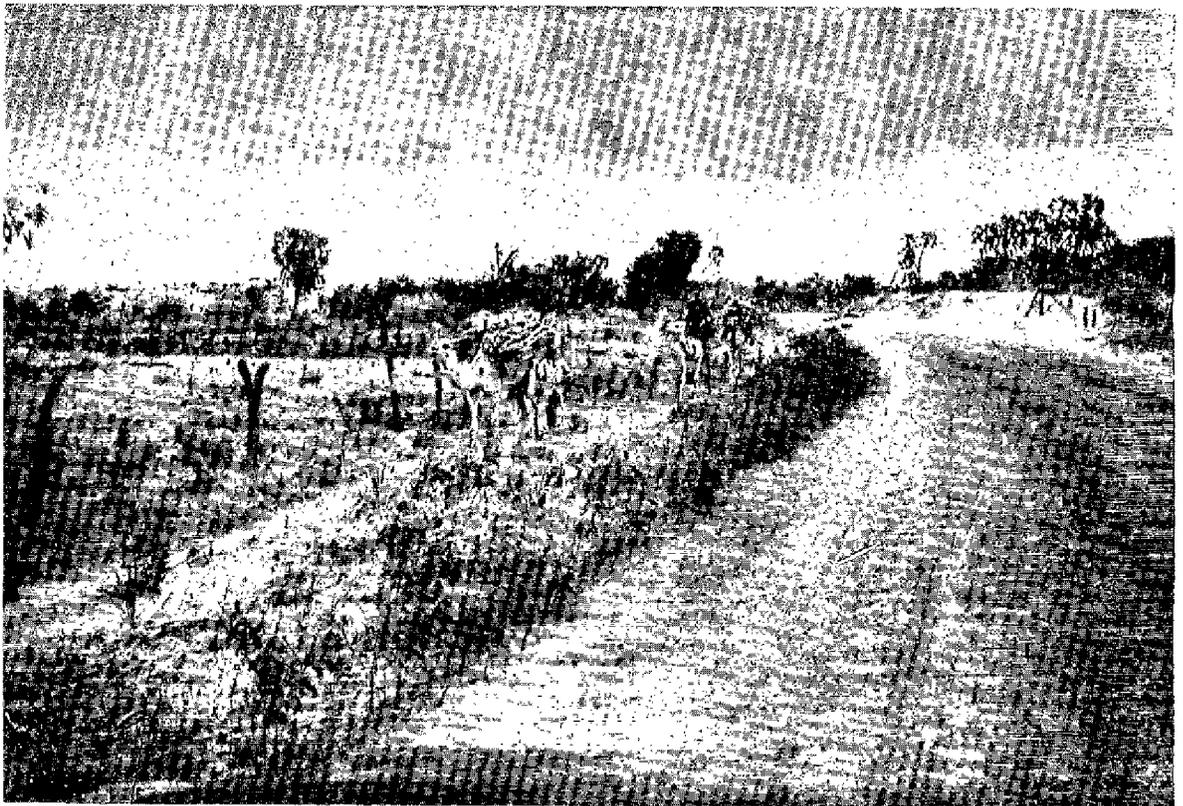


Photo Delwaille.

Sur la route de Say, transport de bois de feu vers Niamey (Niger). Décembre 1974.

— aménagement des forêts naturelles situées au-delà et transformation du bois en charbon de bois. C'est un peu ce qui se passe actuellement pour la ville de Dakar. Cet aménagement peut être accompagné d'une campagne de vulgarisation et de formation sur la carbonisation ;

— plantations en sec pour la fourniture de bois. A mon sens de telles plantations doivent obligatoirement être rentables du point de vue financier pour être acceptables. Cela peut être le cas lorsqu'il s'agit de petites surfaces réalisées manuellement par la collectivité et pour satisfaire à ses propres besoins (bois de villages). Cela peut l'être aussi pour de vastes surfaces réalisées à l'aide d'engins mécaniques mais uniquement au-dessus de l'isohyète 800 mm et en rentabilisant l'opération par la fourniture non seulement de bois de feu mais également de bois de service et éventuellement de bois de menuiserie. C'est probablement la solution qui sera adoptée pour Ouagadougou. De toutes manières une étude sérieuse de rentabilité doit précéder de telles réalisations ;

— plantations irriguées. Il est probable, mais ce n'est pas certain, que la rentabilité d'une opération de plantation pour la fourniture de bois

de feu et de service puisse être assurée lorsque le prix de l'eau ne sera pas excessif. Nous n'en sommes cependant pour l'instant qu'au stade expérimental ;

— remplacement du combustible bois par d'autres sources d'énergie (butane, pétrole, etc.)

L'aménagement de peuplements particuliers.

Il existe dans tous les pays membres du CILSS un certain nombre de rôneraies ou de doumeraies. Ces peuplements, surtout les rôneraies, sont susceptibles de donner des bois de construction très appréciés. Or, leur exploitation a été jusqu'à présent en général anarchique et la régénération n'en est souvent pas assurée. Il y a là un problème d'aménagement et de règlement d'exploitation qu'il est urgent de mettre en pratique et ce devrait être d'autant plus facile qu'il s'agit d'opérations éminemment rentables.

Les gommeraies.

Toute la zone sahélienne produit, dans des proportions d'ailleurs très variables, de la gomme et chacun des pays du Sahel s'est intéressé au développement de cette production. Les actions entre-

prises dans ce domaine peuvent être de plusieurs natures :

— information et propagande au niveau des populations pour la collecte de la gomme, détermination d'un prix incitatif, organisation du marché ; c'est en particulier par cette méthode que le Tchad, non-producteur en 1954, est devenu un gros producteur mondial en 1968 ;

— reconnaissances dans le Sahel afin de découvrir les taches de régénération, protection des jeunes gommaraies contre la destruction par l'homme, le bétail ou le feu ;

— enrichissement de vastes surfaces par des semis naturels en liaison ou non avec les agriculteurs ;

— plantations.

Nous discuterons plus longuement de l'intérêt de ces méthodes dans un second exposé.

Les plantations d'Anacardiens.

Certains des pays membres du CILSS sont assez bien placés pour la réalisation de vastes plantations d'Anacardiens, soit parce qu'ils bénéficient de zones à pluviométrie assez abondante, soit parce que les effets de l'harmattan y sont peu sensibles. Il faut cependant noter que les plantations d'Anacardiens relèvent plus de l'arboriculture fruitière que de la foresterie et que, si les forestiers s'y sont en fait intéressés les premiers, ils n'ont pas toujours été à même de bien conduire les peuplements ; ils n'ont d'ailleurs pas été les seuls. Notons d'autre part que la plantation d'Anacardiens ne se justifie pas en elle-même ; elle suppose que le programme de plantation soit suivi de l'implantation d'une usine de décorticage des noix et éventuellement d'une industrie de fabrication d'acajouine (jus de fruit issu de la pomme cajou).

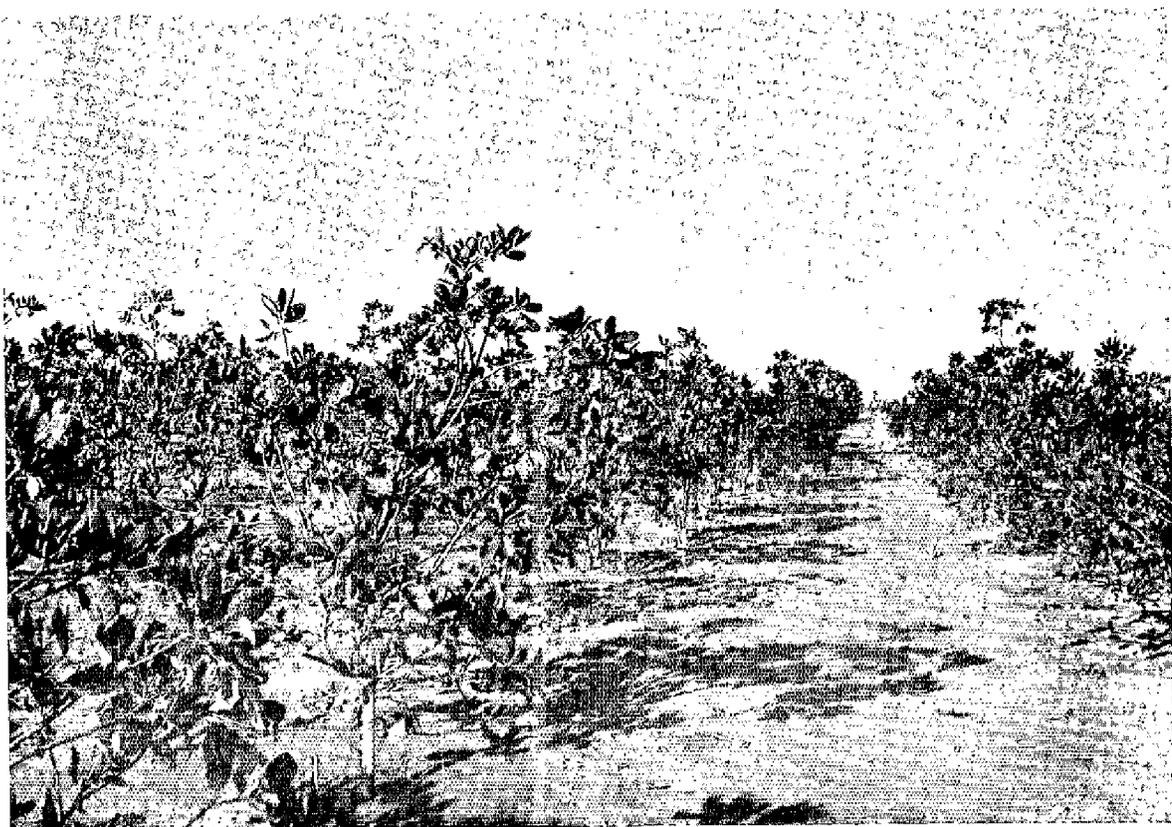
AUTRES TÂCHES TECHNIQUES DU FORESTIER

Notre survol de l'élevage, de l'agriculture et du rôle traditionnel du forestier nous a permis d'avoir déjà un aperçu sur les nombreuses tâches qui sont

les siennes. Il en est cependant d'autres qui n'ont pas été exposées jusqu'à présent et que nous allons passer en revue.

Plantation d'Anacardiens (Anacardium occidentale) âgée de 2 ans 1/2 à Niamey (Niger), Janvier 1973.

Photo Delwaille.





Récolte de feuilles de Doum (Hyphaene thebaïca) par une femme Djerma.

Photo Gschladt.

Les plantations à l'intérieur et autour des villes.

La réalisation de plantations peut ne pas avoir pour but de satisfaire des besoins de bois mais d'avoir un rôle sur l'environnement et ce notamment autour des grandes villes ou même à l'intérieur de celles-ci (plantations d'alignement, marchés ombragés, axes routiers, etc.). Les impératifs ne sont plus ici d'ordre économique mais de telles réalisations n'en sont cependant pas moins souhaitables. Dans le cas de petits centres, cela suppose la réalisation de pépinières locales et un contrôle technique sérieux par les agents de terrain. Dans le cas de gros centres, la réalisation de ceintures vertes autour des villes nécessite des projets très étudiés afin de mettre de son côté toutes les garanties de succès.

La protection des routes, des berges de rivières, etc.

Localement, il pourra être fait appel au forestier pour la protection de routes, d'ouvrages, d'habitations menacées soit par l'avancée des sables, soit par l'éroulement des berges de rivières.

Lorsqu'elles sont possibles, les plantations peuvent, alliées à une mise en défens rigoureuse, contrôler et stopper l'avance des sables.

Le cas des berges des rivières rejoint le problème de la correction des torrents mais les travaux échappent au domaine du forestier pour entrer dans les attributions des travaux publics lorsqu'il s'agit de sapements de berges trop importants et dans le cas de rivières à gros débits (berges du Chari, protection de la ville de Maradi, etc.).

La lutte contre l'avancée des dunes maritimes.

Il semble que ce soit là un problème spécifiquement sénégalais qui avait reçu un début de solution par le service forestier vers les années 1950 et qui vient d'être repris. Les problèmes techniques sont à peu près bien maîtrisés mais les travaux qui restent à réaliser sont considérables.

Les réserves scientifiques.

Il peut être important, du point de vue scientifique, de protéger particulièrement une flore spéciale ou un biotope menacé. Le forestier aura alors pour rôle, pour le compte des scientifiques, de réaliser une mise en défens partielle ou totale de réserves.

QUELQUES ASPECTS FORESTIERS DU SUD

Si les problèmes que nous venons d'évoquer sont bien ceux du Sahel et de la frange de Soudan située en-dessous, il ne faut cependant pas oublier que certains pays membres du CILSS sont soit situés en dehors de cette zone (Gambie), soit comportent une partie de leur territoire en zone plus humide

allant jusqu'à 1.500 mm pour le Sénégal, le Mali et le Tchad et jusqu'à 1.150 mm pour la Haute-Volta.

Dans ces conditions, nettement plus favorables à la forêt, les spéculations forestières sont nombreuses et sont d'ailleurs alors de plus en plus

rentables en général du point de vue économique. Nous n'avons pas ici à passer ces actions en revue mais une partie d'entre elles doivent cependant être citées car dans certains cas l'approvisionnement du Sahel dépend de zones situées plus au sud et les interactions Sahel-Soudan sont d'ailleurs importantes.

Inventaires forestiers.

Les zones sahélo-soudanaises et soudano-guinéennes renferment encore de très vastes massifs qui peuvent être le réservoir de bois pour les zones situées plus au nord, soit pour le bois de feu après transformation en charbon de bois, soit en bois de service, soit en bois de menuiserie.

Or, si la flore forestière soudano-sahélienne est actuellement bien connue, il n'en va pas de même pour les massifs forestiers en ce qui concerne le capital sur pied, la composition en types de produits ou en essences forestières. Avant d'entreprendre l'exploitation de ces massifs ou mieux leur aménagement, il est donc utile et nécessaire de connaître ces données et cela peut être obtenu en effectuant des inventaires forestiers.

Connaissance technologique des bois de savanes.

Si les forêts sont mal connues, il en va de même des espèces qui les composent. Si certaines comme le *Khaya senegalensis*, le *Pterocarpus erinaceus*, l'*Azelia africana* ont des qualités reconnues par tous, il n'en est pas moins vrai que d'autres espèces sont certainement susceptibles, non de donner des bois d'ébénisterie, mais au moins des bois de menuiserie qui font cruellement défaut dans le nord. L'étude technologique de ces espèces est la condition préalable au développement d'une industrie du bois à gamme étendue. De telles études existent déjà partiellement mais elles demanderaient à être multipliées.

Scieries.

Quelques scieries existent d'ores et déjà dans certains pays (Sénégal, Gambie, Mali, Haute-Volta) mais même dans ce cas, il faut constater que ce secteur de l'économie reste nettement sous-équipé ou mal équipé, certaines de ces scieries ne s'intéressant pratiquement par exemple qu'au Caïcedrat.

Il y a là certainement des actions à entreprendre

Plantations à l'intérieur des villes : utilisation du Neem (Azadirachta indica), avenue Charles de Gaulle à Niamey (Niger). Décembre 1974.

Photo Delwaille.



tant dans la multiplication du nombre des scieries que dans leur équipement et dans l'élargissement de l'éventail des essences utilisées.

Les plantations de bois à croissance rapide.

Plus la pluviométrie est élevée et plus les possibilités de réaliser des plantations de bois à croissance rapide augmentent ; à condition alors de s'adresser à des terrains fertiles et de mettre en œuvre les techniques adéquates, de plus en plus

simples d'ailleurs, au fur et à mesure que la pluviométrie augmente et plus la rentabilité économique de telles plantations est assurée.

De telles plantations, faisant appel au Gmelina, au Teck, à l'Eucalyptus, existent d'ailleurs déjà dans certains pays (Sénégal, Gambie, Mali et tout récemment Haute-Volta) ; elles sont certainement appelées à se développer et à contribuer à l'approvisionnement des zones plus arides en bois de service et de menuiserie.

A. Gonsé (Haute-Volta), plantation d'Eucalyptus crebra âgée de 9 ans après éclaircie, décembre 1974.

Photo Delwaille.

