

Photo Giffard

Culture d'arachides sous Acacia albida, dans le cercle de Tivouane

LES POSSIBILITÉS DE REBOISEMENT EN ACACIA ALBIDA AU SÉNÉGAL

par Pierre-Louis GIFFARD,
Conservateur des Eaux et Forêts.

SUMMARY

THE POSSIBILITIES OF ACACIA ALBIDA REAFFORESTATION IN SÉNÉGAL

The author examines the role that Acacia Albida can play in reforestation in Sénégal. He describes the species, its botanical, technological and ecological characteristics, and discusses its effect on soil and its value as fodder.

From the forestry point of view, artificial regeneration trials have often ended in failure, but a method has now been developed. There follows a description of natural tree growths in Sénégal and the possibilities of reforestation. The author shows how Acacia Albida would be advantageous in the development of the Niayes region and the ground-nut basin.

RESUMEN

LAS POSIBILIDADES DE REPOBALCIÓN MEDIANTE ACACIA ALBIDA EN SÉNÉGAL

El autor estudia el papel que puede desempeñar la especie denominada Acacia albida, en las repoblaciones forestales emprendidas en Senegal.

Se describe la especie, sus caracteres botánicos, tecnológicos y ecológicos, se estudia su acción sobre los suelos y su valor forrajero.

Desde el punto de vista silvícola, los ensayos de regeneración artificiales han finalizado en fracasos, en un gran número de casos, pero, en la actualidad, se ha llegado a poner a punto un método valedero.

A continuación, el autor describe las repoblaciones naturales del Senegal, las posibilidades de repoblación y pone de manifiesto el interés que presentaría la especie *Acacia albida* en la ordenación de la región de Niayes y la cuena de producción de cacahuete.

Il y a des années que les agronomes, les forestiers et les éleveurs reconnaissent que, de tous les arbres de la zone sèche de l'Afrique tropicale, l'*Acacia albida* constitue peut-être l'essence forestière la plus intéressante. Chacun dans sa spécialité, nombre de techniciens se sont préoccupés de lui mais il ne semble pas qu'une étude d'ensemble ait jamais été entreprise. CHEVALIER l'a analysé au point de vue botanique. AUBREVILLE a surtout traité de son écologie. TROCHAIN a décelé au Sénégal un péniclimax à *Faidherbia*. CURASSON, enfin, classe ses gousses et son feuillage parmi les

meilleurs aliments pour le bétail. Des pédologues de L'O. R. S. T. O. M., des chercheurs de l'I. R. A. T., le pédologue forestier SARLIN, ont mis en évidence le rôle qu'il joue dans la fertilisation des sols, quelques forestiers se sont intéressés à sa multiplication mais aucune station de recherches agronomiques ou sylvicoles n'a abordé à fond la question si bien, qu'aujourd'hui, on ne sait pas encore grand chose sur cet arbre dont tout le monde parle et que, périodiquement, on présente comme pouvant révolutionner l'agriculture tropicale.

I. — DESCRIPTION

a) MORPHOLOGIE.

Acacia albida est un arbre de grandes dimensions qui, atteignant 20 m de hauteur et 1 m de diamètre, dépasse souvent en taille et en volume les autres espèces forestières rencontrées dans son aire de dispersion. Les vieux sujets, au fût libre sur 6 à 8 m et à la base épaissie, présentent des branches ascendantes et une cime étalée en parasol alors que le tronc des jeunes arbres, entièrement garni de branches, s'élanche en pyramide. L'écorce est grise ; lisse au début, elle devient profondément fissurée avec l'âge.

b) CARACTÈRES BOTANIQUES.

Légumineuse mimosée, *Acacia albida* fut déterminé par BAILLON qui le classa en dehors du genre *Acacia*. En 1934, CHEVALIER, se basant sur des considérations de morphologie de la fleur et d'anatomie du bois, en fit un genre nouveau, monotypique, nommé *Faidherbia* en l'honneur de l'organisateur du Sénégal qui s'intéressa à la végétation de ce pays. Cet arbre établit la liaison entre les *Acaciae* et les *Ingleae*. Il se distingue du genre *Acacia* par les étamines soudées entre elles sur une assez grande étendue, par les pétales libres soudés à la base avec les filets staminaux, par le fruit qui rappelle beaucoup celui des *Enterelobium* d'Amérique. Cependant, dans la deuxième édition (1958) de la Flore d'HUTCHINSON et DALZIEL : « Flora of West Tropical Africa », révisée par KEAY, le genre *Faidherbia* est tombé en synonymie avec le genre *Acacia*.

Les feuilles composées, légèrement pubescentes, sont de couleur gris-vert bleuté. Elles présentent 3 à 7 paires de pinnules ayant chacune 10 à

15 paires de foliolules oblongues, parfois obtusément mucronnées, longues de 4 à 7 mm, larges de 1 à 2 mm. Sur le rachis, à la base de chaque paire de pinnules, existe une glande non stipitée. Les feuilles apparaissent dès la fin de la saison des pluies. Elles persistent durant toute la saison sèche pour tomber en début d'hivernage.

Les fleurs, sessiles, en épis axillaires denses, ont de 7 à 10 cm de long. D'abord blanc-crème, puis jaunes, elles sont très odorantes. Le calice possède 5 lobes avec 40 à 50 étamines. La floraison se produit deux mois environ après le départ de la végétation.

Le fruit est une grosse gousse, longue de 10 à 15 cm, large de 2 à 3 cm dont la surface, concave d'un côté, devient convexe de l'autre. Le méso-carpe, charnu à l'état frais, se lignifie, s'enroulant en spirale. La gousse, jaune-orange à maturité, est indéhiscence et tombe trois mois après la floraison. Elle contient des graines ovoïdes, non aplaties, brun foncé, brillantes. On compte par kilo environ 11.500 graines qui, protégées par une cuticule cireuse imperméable, conservent longtemps leur pouvoir germinatif.

c) CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES ET UTILISATION.

Acacia albida fournit un excellent bois, de couleur jaune clair, assez tendre et facile à travailler. Il est communément employé pour la fabrication d'objets artisanaux : mortiers, pilons, calebasses, instruments de cuisine. Les branches servent à la construction des cases ou des greniers à grains. Toutefois, pour éviter que les piquets ne soient attaqués par les insectes, il est recommandé de les laisser séjourner plusieurs mois dans une mare

afin d'éliminer la sève. Dans les régions où les arbres, protégés depuis longtemps, arrivent au terme de leur vie, ils peuvent être exploités et donnent un combustible de qualité, bois de chauffage ou matière première pour le charbon.

Toutefois, l'utilité de cette espèce réside essentiellement dans son pouvoir de fertiliser et de reconstituer les sols tout en permettant aux paysans de cultiver sous son ombrage et aux éleveurs de retirer des feuilles et des gousses un important fourrage en période de soudure.

II. — ECOLOGIE

Acacia albida est un arbre typiquement africain. On le rencontre dans toutes les contrées à longue saison sèche, depuis le Sud Algérien jusqu'au Transvaal, de l'Atlantique à l'océan Indien. Des peuplements denses existent dans l'Ouest du Sénégal, près des fleuves au Mali, dans toute la Haute-Volta, à proximité des villages du Sud du Niger et du Nord du Nigeria, dans la vallée du Logone et du Tchad, dans les plaines du bas Chari et du Cameroun méridional. Au Kenya il est très commun. Il est encore présent, bien que disséminé, aux abords des puits et dans les oasis, en Mauritanie, en Lybie, au Soudan. On le retrouve en Egypte, dans la vallée du Nil, du Caire aux premières cataractes et, en Erythrée, il se propage dans les galeries forestières. Dans l'hémisphère australe, on le revoit en Angola, au Mozambique, au Zambèse et en Rhodésie du Sud. En Ouganda, il émerge des plaines inondées et au Tanganyika, on le considère comme une espèce hydrophile.

Les botanistes ne se sont pas mis d'accord pour situer l'aire d'origine. AUBREVILLE penche pour l'Afrique Orientale ou Australe, en bordure des rivières, tandis que CHEVALIER le fait naître dans les steppes de l'Afrique du Nord et du Sahara avant qu'elles ne soient complètement desséchées. Le cycle végétatif de l'espèce montre, en effet, que celle-ci a été introduite dans les vastes zones de l'Afrique de l'Ouest où on trouve actuellement les plus beaux peuplements. Couvert de feuilles en pleine période sèche, défeuillé durant la saison des pluies, *Acacia albida* fait figure d'un étranger dans la flore locale et il est incontestable que l'hérédité l'emporte sur l'adaptation climatique. Nous ne sommes pas compétents pour trancher entre les deux théories mais nous penserions plutôt avec AUBREVILLE qu'il s'agit d'une ancienne espèce australe ayant colonisé le continent africain au cours des siècles. Sa présence dans l'Adrar, dans le Tassili des Azdgers, dans le massif de l'Air, sur la piste d'Agadès à Bilma, dans l'Ennedi, dans les régions incultivées sahélo-soudaniennes ne peut s'expliquer que par la dissémination des graines par les animaux, les chameaux notam-

ment. Son abondance dans les zones de culture, alors qu'à quelques kilomètres près, en forêt, elle est rare ou absente, son installation sur les terres récemment ouvertes à l'agriculture constituent des preuves de son caractère anthropophile.

Seuls les terrains sablonneux ou silico-argileux conviennent à l'*Acacia albida* ; sur les cuirasses latéritiques il ne pousse pas. SARLIN rapporte une tradition voltaïque selon laquelle les Chefs de terre installeraient les nouveaux villages dans les stations où ces arbres sont nombreux. Nous estimons qu'il doit s'agir de la réimplantation d'une collectivité rurale dans une zone abandonnée durant une longue période de jachère car l'absence de cette espèce dans les forêts qui n'ont pas encore été défrichées est incompatible avec l'hypothèse. Conservant ses feuilles en saison sèche dans un milieu particulièrement chaud, ensoleillé et ventilé, *Acacia albida* est très exigeant en eau. Les peuplements denses sont liés à la présence d'une



Acacia albida — Feuilles et fleurs

Photo Giffard

nappe phréatique proche de la surface du sol et les individus isolés doivent rencontrer une certaine quantité d'humidité en profondeur. Le système racinaire, du type pivotant, est toujours très développé. Lorsque le plant n'atteint que quelques centimètres de hauteur, la racine dépasse déjà

plusieurs mètres de longueur. En région sèche, les semis supportent difficilement la concurrence des graminées et des autres arbres. Ils doivent profiter au maximum de la totalité des précipitations atmosphériques afin de constituer en quelques mois un réseau racinaire puissant.

III. — ACTION SUR LES SOLS.

Il y a longtemps que, remarquant une végétation plus abondante sous l'ombrage des *Acacia albida* que sous celui des autres arbres, les agronomes travaillant en zone tropicale ont mentionné l'action bénéfique de l'espèce sur les sols. Bien avant eux, du reste, dans certaines parties d'Afrique, les paysans avaient fait la même constatation. C'est ainsi qu'au Niger les Sultans de ZINDER s'étaient érigés en protecteurs du « GAO », édictant des mesures conservatrices draconiennes. Celui qui, sans autorisation, coupait un arbre avait la tête tranchée ; celui qui, sans raison, le mutilait avait un bras sectionné. Il en résulte qu'aujourd'hui sur des dizaines de kilomètres, nous trouvons une superbe forêt d'*Acacia albida* où les cimes se touchent et sous lesquelles, depuis des générations, sans aucune période de jachère, on cultive le mil avec un haut rendement.

On a souvent parlé de la fixation de l'azote atmosphérique par les nodosités des racines. Rien n'est encore prouvé et même si le phénomène s'avérait exact, ce qui est possible puisque l'*Acacia albida* fait partie de la famille des Légumineuses, la quasi-totalité du système racinaire s'enfonçant rapidement dans le sol à la recherche de l'eau, il nous semble peu probable que les couches superficielles du terrain puissent être considérablement enrichies de cette façon.

Par contre, protégé pendant la saison sèche par l'ombrage des cimes, le sol subit des variations de température beaucoup moins brutales qu'en

terrain dénudé. Les micro-organismes demeurent plus nombreux et ils peuvent entrer en activité dès les premières pluies, période qui correspond à la chute des feuilles. La couverture morte et les déjections du bétail qui a pâturé sous les *Acacia* sont immédiatement et complètement transformées en humus, ceci au moment où le cycle végétatif des plantes cultivées va démarrer.

Au cours d'une mission effectuée au Niger en 1959, DUGAIN, pédologue à l'O. R. S. T. O. M., a chiffré l'augmentation de la teneur du sol en azote corrélativement à l'accroissement de la teneur en matière organique totale. Analysant des échantillons de terre prélevés sous *Acacia albida* et d'autres extraits à une dizaine de mètres de la projection des cimes, il montra qu'en moyenne la teneur en matière organique passe de 1,6 à 4,3 %, provoquant un accroissement de la capacité de fixation des sols vis-à-vis des bases de 0,7 à 1,4 meq. % et de rétention de l'eau de 1,8 à 2,5 %. En conclusion, il écrit : « Si on considère que pour une profondeur de 10 cm on a dans ces sols environ 1.500 tonnes de terre à l'hectare, l'augmentation de certaines teneurs sous *Acacia albida* correspondrait aux quantités suivantes exprimées en engrais et amendements.

- fumier artificiel : 50 à 60 t/ha (300 kg d'azote organique) ;
- chlorure potassium : 50 kg/ha (24 kg de potassium) ;
- phosphate bicalcique : 80 kg/ha (31 kg de P_2O_5 soluble et 25 kg de Ca) ;
- Dolomie : 125 kg/ha (15 kg de Mg et 25 kg de Ca) ;
- chaux agricole : 100 kg/ha (43 kg de Ca).

O'D BOURKE estime, qu'en Afrique occidentale, les quantités de fumier de bétail et de compost nécessaires au maintien de la fertilité des terres à mil sont de 7 à 12 t./ha. Avec un équivalent de 50 à 60 t./ha de fumier artificiel, les sols sous peuplement d'*Acacia albida* peuvent donc être considérés parmi les meilleurs. Ceci corrobore

Verger d'Acacia albida cultivé en mil, sans aucune jachère, dans le cercle de Tivouane

Photo Giffard



Acacia albida
dans une rizière de Casamance

Photo Giffard

les études de CHARREAU et de POULAIN à Bambey, station de l'I. R. A. T. située au Sénégal. Bien que leur rapport final ne soit pas encore publié, les auteurs ont déjà abouti aux conclusions suivantes : l'influence de cet arbre sur la fertilité du sol est très marquée, il y a un net gradient de fertilité depuis la proximité immédiate du tronc jusqu'à la limite de la zone influencée par la chute des branches et des feuilles. La production du mil est en relation très étroite avec la fertilité du sol ; la gamme de variation des rendements est très étendue, puisqu'elle va de 370 kg/ha à 2.900 kg/ha (rendements estimés à partir de la récolte par pieds). Les modifications apportées au sol par l'*Acacia albida* intéressent toutes les caractéristiques physiques et chimiques du sol et se traduisent par un relèvement général de la fertilité, et non pas seulement par un relèvement du niveau de tel ou tel élément. Il apparaît, à la lumière de cette expérience, que les récoltes de mil en terrain amélioré peuvent être de cinq à six fois supérieures à ce qu'elles seraient sur le même



sol dans les conditions naturelles, mais ce résultat ne peut être atteint que par une action globale sur le sol et une véritable transformation de celui-ci impliquant une augmentation de la matière organique et de l'humus, une amélioration des caractéristiques, en particulier de la capacité pour l'eau, un relèvement du niveau de tous les éléments minéraux, en particulier phosphore et potasse.

IV. — VALEUR FOURRAGÈRE

Dans les pays tropicaux où le pâturage constitue souvent le seul mode d'alimentation des animaux domestiques, ovins, caprins ou bovins, l'abondance et la qualité des denrées fourragères conditionnent la réussite de toute entreprise d'élevage extensif. Ce sont les légumineuses qui produisent le maximum de fourrage alibile pour une surface donnée ; elles sont riches en protéine, comblant ainsi les déficiences des céréales ; elles renferment en quantité suffisante du calcium et même si elles sont pauvres en phosphore, elles en contiennent plus que les graminées. Leur foin, en bon état, est également, parmi les aliments secs, la meilleure source de vitamines A et D. Toutefois, dans les régions chaudes, les légumineuses fourragères herbacées étant rares, les éleveurs font appel aux arbustes, aux buissons, aux arbres de cette famille, surtout aux végétaux ligneux du genre *Acacia*, qui, heureusement se trouvent partout.

Parmi ceux-ci, *Acacia albida* est l'un des plus intéressants pour le pasteur. Des analyses effec-

tuées au Laboratoire National de Recherches Vétérinaires de Dakar-Hann sur des feuilles et des gousses ont donné les résultats ci-après (principes totaux), exprimés en fraction pour mille du produit récolté (PR) et de la matière sèche de ce produit (PC).

La comparaison avec un foin d'Europe montre que les gousses ont une teneur médiocre en matière grasse mais moyenne en matière protéique alors que les feuilles, de teneur moyenne en matière grasse, sont assimilables quant aux matières protéiques à un fourrage d'excellente qualité.

Comme *Acacia albida* est couvert de feuilles durant toute la saison chaude, période durant laquelle toutes les graminées sont desséchées ou bien disparaissent des pâturages devant les feux de brousse, les animaux apprécient énormément les rameaux et le feuillage, seul élément de verdure émergeant du paysage. Si l'élagage est effectué correctement, c'est-à-dire si le berger ne coupe que quelques branches par arbre, la cime se reconstitue rapidement. L'année suivante elle peut, à nouveau,

	Feuilles Vertes		Gousses Vertes		Gousses Mûres	
	‰ PR	‰ PS	‰ PR	‰ PS	‰ PR	‰ PS
Humidité	589,5	—	719,7	—	395,4	—
Matières sèches	410,5	1.000	280,3	1.000	674,6	1.000
Matières grasses	12,1	29,6	2,8	10,2	12,1	18
Matières protéiques (N × 6,25).....	70,4	171,2	31,8	113,3	74,2	109,9
Matières cellulosiques (Weende).....	88,4	215,0	66,6	237,1	149,3	221,0
Extractif non azoté.....	204,9	498,0	168	598,4	409,9	606,7
Phosphore	0,56	1,37	0,41	1,48	0,81	1,21
Calcium	5,8	14,1	0,60	2,16	2,08	3,09
Matières minérales.....	35,3	85,9	10,0	35,8	26,0	38,6
Insoluble chlorhydrique.....	16,8	41,0	1,3	4,6	3,1	4,6

être exploitée. Par contre si la tête a été totalement sectionnée, les chances de survie de l'Acacia sont réduites et, même s'il se maintient, il végètera et ne pourra être utilisé avant longtemps. Les sujets qui ne sont pas émondés fructifient et les gousses, riches en sucre, tombent sur le sol en pleine période de soudure pour le bétail. LEMAITRE estime que la production de fruits, variable selon bien des conditions, va de 400 à 600 kg pour un

peuplement dense d'une soixantaine de pieds à l'hectare ce qui équivaut à une sole de fourrage entre deux hivernages. Alors qu'au Niger, un kilomètre carré de savane arborée peut nourrir 10 bovins, ce chiffre passe à 18 dans les zones plantées en *Acacia albida*. Il en est de même dans l'Ouest du Sénégal où PORTERES charge avec 20 bœufs les pâturages sous Faidherbia.

V. — SYLVICULTURE.

a) RÉGÉNÉRATION NATURELLE.

Qu'il soit originaire de l'Afrique Australe ou du Sud-Algérien, *Acacia albida* s'est répandu à travers le continent avec les migrations humaines. La graine, protégée par une cuticule cireuse et imperméable, conserve son pouvoir germinatif durant plusieurs années. Pour germer, elle a besoin d'une longue saison des pluies ou d'un milieu humide ce qui est rarement le cas dans son aire de dispersion où les précipitations atmosphériques sont toujours faibles. La nature y supplée grâce à l'action du bétail qui absorbe les gousses et rejette avec les excréments, des semences dont l'enveloppe a été attaquée par le suc gastrique. Si une pluie survient avant que les insectes n'aient détruit l'embryon, la plantule se développe et, rapidement, la racine s'enfonce dans le sol à la recherche de la moindre trace d'humidité. Pour que ces différents facteurs soient réunis en zone saharienne, il faut un extraordinaire concours de circonstances. Par contre, dans les régions cultivées où les semenciers sont plus abondants, où les animaux séjournent dans les champs durant la saison sèche et où le sol superficiel est ameubli par les paysans, les possibilités de régénération naturelle deviennent beaucoup plus nombreuses.

Les animaux se montrent très gourmands des pousses d'*Acacia albida*; glanant leur nourriture dans des pâturages desséchés, pauvres en subs-

tances vivantes et en oligo-éléments, ils se précipitent sur les jeunes plants qu'ils tondent à la hauteur du collet. Chaque année, une forte proportion de la régénération naturelle disparaît de cette manière, car, s'il y a détérioration du système radiculaire, la plante ne peut survivre. Par contre, si la tige est coupée alors que les racines se sont déjà profondément installées, le sujet rejette l'hivernage suivant.

C'est ainsi que, fréquemment, on trouve dans les champs des *Acacia albida* qui, ayant été sectionnés ou broutés plusieurs saisons de suite, présentent à quelques centimètres au-dessous du sol une racine de la taille d'un piquet alors que la tige n'a que le diamètre d'un doigt; il suffit de quelques années de protection pour qu'une cépée se dégage et qu'un brin prenne le dessus. Certains auteurs laissent entendre que le recépage favoriserait la formation de drageons. Nous n'avons pas confirmation de ce phénomène qui, toutefois, semble possible car souvent sur une surface restreinte, on rencontre un grand nombre de touffes d'*Acacia albida*.

b) RÉGÉNÉRATION ARTIFICIELLE.

Les connaissances actuelles sur la sylviculture de l'*Acacia albida* sont incomplètes et décevantes, les rares Stations de Recherches Forestières tra-

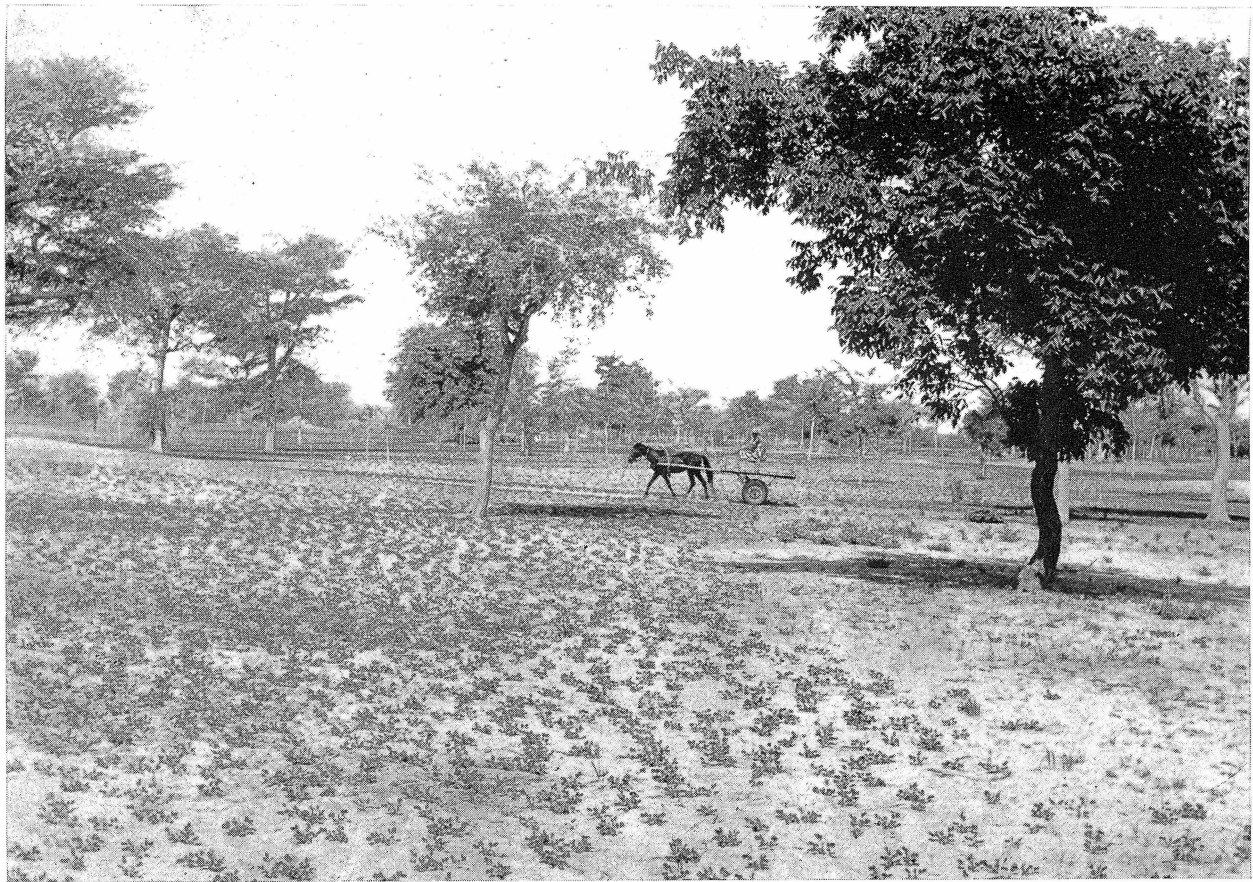


Photo Giffard

Verger d'Acacia albida cultivé en arachide dans le cercle de Tivouane

vaillant en zone sahélo-soudanienne ne s'étant guère préoccupées de cette essence. Il est vrai qu'après l'article publié en 1953 par FOURY dans **Bois et Forêts des Tropiques**, la régénération artificielle ne présentant aucune difficulté, il semblait inutile de tenter des expérimentations. Extrapolant sans doute ce qu'il avait remarqué dans les champs, l'auteur écrivait : « il est facile de multiplier le Cadde, il suffit de semer des graines sur le terrain à complanter. » Il préconisait une méthode d'application aisée et peu coûteuse « il faut mettre en garde contre les semis à la volée qui donnent des résultats nuls... ; il est indispensable d'enfouir les graines dans le sol. Les essences locales sont très rustiques. Point n'est besoin de remuer le sol, un trou fait avec la pointe d'un bâton, une graine dedans, un coup de talon pour tasser, cela suffit. »

Des centaines d'hectares de terres épuisées par la culture de l'arachide ont été traités de cette manière au Sénégal vers Louga et surtout au Niger vers Zinder, Magaria et Maradi. Partout le résultat se solda par un échec, les graines ne germant pas. On tenta d'améliorer le procédé en plongeant les semences dans de l'acide sulfurique pur

afin de détruire le cuticule. Mises en place dès la première pluie, les graines germèrent dans une proportion de 90 %, mais, au cours des mois secs, les plants disparurent les uns après les autres. Des 1.000 ha que nous avons tenté d'enrichir en 1953 dans la « Mise en défens » de Dogo au Niger, il ne subsiste, paraît-il, plus rien aujourd'hui.

Le terrain n'avait pas été travaillé, les racines, gênées par la texture du sol et la concurrence des graminées sauvages, ne purent s'enfoncer en temps voulu et les jeunes plants se fanèrent durant la première saison sèche.

Au moment où l'on tentait sur de vastes surfaces ces plantations économiques mais combien décevantes, CASTAN, au Sénégal, proposait une méthode d'élevage en pépinière. Semées en septembre dans des pots constitués d'un cylindre de tôle de 30 cm de longueur rempli de terre et maintenu fermé par un anneau de fil de fer, les graines donnaient des plants pouvant être mis en place lors de l'hivernage suivant. Sur un plateau d'expérience la reprise atteignit 90 %, la survie 40 %. Evidemment le procédé, beaucoup plus onéreux que le semis direct, n'obtint à l'époque aucune audience.



Rejets d'*Acacia albida* dans une jachère

Photo Giffard

COGNE présenta en début de saison sèche une reprise de 90 % et aujourd'hui, soit après quinze mois, les jeunes *Acacia albida*, abandonnés à eux-mêmes, survivent dans la proportion de 75 %. Il est encore trop tôt pour conclure. Des essais devront être entrepris dans diverses stations mais, les conditions écologiques du plateau étant peu favorables, il semble qu'on puisse avoir bon espoir d'introduire cette essence là où elle est trop peu abondante pour se multiplier d'elle-même.

En 1956, devant reboiser les abords des forages profonds dans le Ferlo sénégalais, GROSMAIRE, utilisa cette méthode mais, la transplantation n'ayant pu avoir lieu avant le mois de novembre, on enregistra un nouvel échec. Il est bien évident que les plants mis en place après la saison des pluies, alors que le sol était déjà desséché en surface, n'avaient aucune chance de survivre durant neuf mois sans arrosage.

Des essais à très petite échelle de semis en pots de polyéthylène furent effectués en 1960 et 1961 par le Service Forestier de la Haute-Volta, près de Ouahigouya. Ces essais se montrèrent assez encourageants.

Une tentative inspirée de la technique CASTAN fut effectuée en 1962 au Sénégal par B. SIDIBE, chef de l'Inspection Forestière de Diourbel. Les graines, récoltées en avril, furent immédiatement décortiquées puis plongées dans de l'eau bouillante.

Semées quarante-huit heures plus tard dans des gaines de polyéthylène remplies de 30 cm de terreau, elles germèrent au bout d'une semaine donnant en août, moment le plus propice à la transplantation, des sujets atteignant quelques centimètres de tige mais dont les racines arrivaient presque au fond du récipient. Une parcelle d'expérience d'un hectare réalisée en forêt d'OR-

Le traitement des semences à l'eau bouillante est beaucoup moins coûteux que celui à l'acide sulfurique et il ne présente aucun danger. Les semis étant effectués immédiatement après la récolte des graines et les plants utilisables en quatre mois, les frais d'arrosage et d'entretien en pépinière sont limités. Enfin l'emploi de gaines de polyéthylène fermées à la base diminue les risques d'abîmer le pivot du jeune plant et rend plus aisées les manipulations. Dans l'établissement du devis de plantation, le transport constitue, de loin, la rubrique la plus onéreuse. On opère en effet en saison des pluies lorsque les pistes sont difficilement praticables et surtout, comme on est amené à reboiser des sols sablonneux, il est souvent nécessaire d'utiliser un véhicule tous terrains pour amener les *Acacia* dans les champs. La mise en place ne présente guère de difficultés ; il suffit de déchirer l'enveloppe plastique à la base, juste au moment où le plant est descendu dans le trou creusé à la bêche.

Il n'en demeure pas moins que, chaque fois que ce sera possible, on devra faire appel à la régénération naturelle. Souvent, avec une bonne propagande et une police forestière efficace, elle est suffisante. L'exemple des Sultans de Zinder, l'action de quelques chefs de villages des régions de Thiès ou de Diourbel au Sénégal sont significatifs.

VI. — LES PEUPELEMENTS NATURELS D'ACACIA ALBIDA AU SÉNÉGAL

Acacia albida est présent partout au Sénégal ; on le rencontre depuis la côte Atlantique jusque sur les bords de la Falémé, de la Vallée du Fleuve à la frontière de la Guinée Portugaise. Sa cime, verte pendant la saison sèche, tranche avec le paysage dénudé du Ferlo alors que, défeuillée, elle ponctue d'argent les rizières casamançaises durant l'hivernage. Toutefois si cet arbre se montre indifférent aux climats locaux, il demeure très sensible à

la composition physique des sols et les beaux peuplements ne se trouvent que dans l'Ouest du pays, sur les terrains siliceux. Schématiquement son aire s'étend entre la mer et une ligne qui joindrait Ross-Béthio dans la région du Fleuve à Koungeul dans le Sine-Saloum.

Se basant sur des relevés de flore effectués en diverses stations, TROCHAIN a défini au Sénégal un péniclimax à *Faidherbia albida*, « groupement

végétal stable anthropogène qui s'est substitué sur sol silico-argileux au climax, c'est-à-dire aux différents faciès de la forêt claire soudanienne ». Les principales essences forestières associées sont : *Combretum glutinosum*, *Adansonia digitata*, *Sterculia setigera*, *Grewia bicolor*, *Khaya senegalensis*, *Ziziphus jujuba*, *Scélérocarya birrea*, *Cordyla pinnata*, *Bauhinia reticulata*, *Tamarindus indica*, *Parkia biglobosa*, *Delarium senegalense*, *Prosopis africana*, *Acacia macrostachya*, *Acacia Raddiana*, *Acacia stenocarpa*, *Anogeissus leiocarpus*, *Guiera senegalensis*, *Celtis integrifolia*, *Balanites aegyptica*.... On trouve donc des ar-

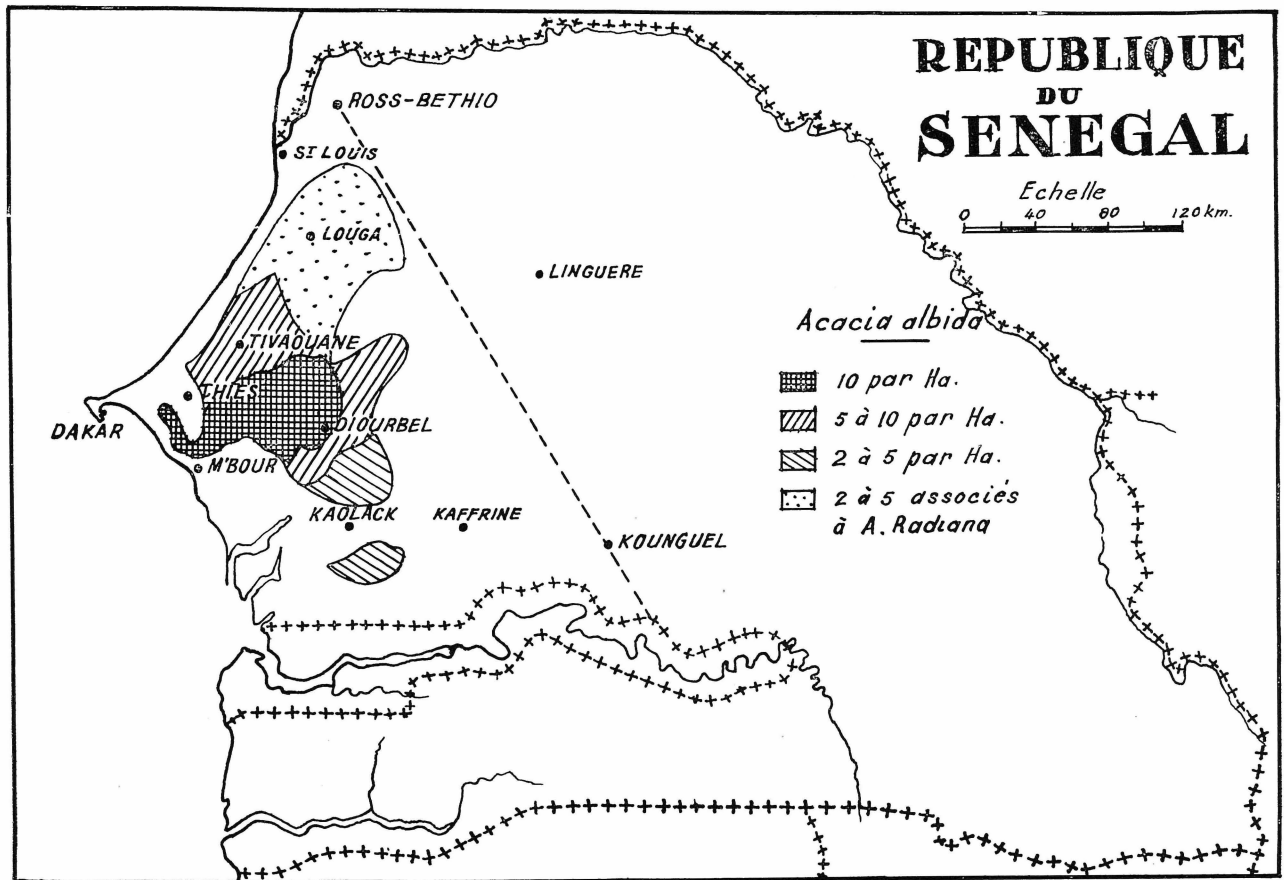
bres des zones sahélienne et soudanienne.

La densité actuelle des peuplements d'*Acacia albida* de l'ouest sénégalais est très variable et à peu de choses près, la carte établie par PORTERES, il y a douze ans demeure valable. Certains terrains cultivés du « Pays Sérère » sur lesquels les arbres sont efficacement protégés par les paysans présentent 40 à 50 pieds à l'hectare alors que des champs, pourtant voisins n'en possèdent que de 2 à 10. Parfois même, les cultivateurs sectionnant chaque année tous les rejets, on passe brutalement dans des zones où il ne subsiste des Caddes que dans les jachères.

VII. — LES POSSIBILITÉS DE REBOISEMENT AU SÉNÉGAL

Il y a longtemps que les forestiers de l'Afrique de l'Ouest préconisent le maintien et la multiplication de l'*Acacia albida*. Ce n'est toutefois qu'en 1954 qu'un agronome, sans grand succès nous le verrons plus loin, mit l'accent sur le rôle du Caddé pour l'économie agricole sénégalaise. « L'importance du

Cheptel est trop faible, écrit PORTERES, pour assurer seule par la méthode locale du parcage une culture continue ; on est contraint d'y adjoindre la pratique des jachères de repos. Mais le *Faidherbia albida* peut remplacer dans une certaine mesure le bétail pour diminuer et même annuler les durées



PAYSAGES A ACACIA ALBIDA d'après R. PORTERES (1952)



Photo Giffard

Influence des vents sur la cime des Acacia albida dans la zone des Niayes

de jachère. Les hauts rendements en arachide et en mil obtenus au Sud de Bambey-Diourbel en culture continue, sans jachère de repos, s'effectuent sur des sols à boisement dense de *Faidherbia* (10 à 20 à l'hectare). Cet arbre entre pour une large part dans les résultats de cette région qui serait incapable d'assurer la vie alimentaire de 70 habitants au km² et d'obtenir un profit brut annuel comparable à celui de Kao-lack, tout en donnant la prééminence au mil, de rentabilité commerciale beaucoup plus basse. »

Dix années se sont écoulées depuis la publication du rapport mais aucune action de reforestation en *Acacia albida* n'a été entreprise au Sénégal ; le premier Plan Quadriennal de Développement ne mentionne même pas cet arbre. Certes les forestiers des régions de Thiès et de Diourbel mènent une action intensive de propagande auprès des cultivateurs et des autorités administratives mais les résultats qu'ils obtiennent demeurent limités car *Acacia albida* n'étant pas une essence de forêt, il est indispensable que le Service de

l'Agriculture soit associé à l'opération. Or, nous devons le reconnaître, trop souvent l'arbre, quel qu'il soit, demeure l'ennemi numéro un du moniteur d'agriculture ; il gêne le passage des instruments aratoires, il attire les oiseaux, il sert de repaire aux serpents, etc... Bien qu'il ait été démontré que le couvert de 40 Caddes enrichisse un hectare de terrain autant qu'un apport de 50 tonnes de fumier artificiel, on continue à mutiler, à brûler ces arbres et surtout on ne fait rien pour faciliter leur régénération naturelle. Il serait présomptueux de prétendre vouloir transformer en quelques saisons tout l'Ouest sénégalais en un vaste verger d'*Acacia albida*. Du reste, le pourrait-on, nous ne sommes pas persuadés que l'opération soit partout souhaitable car cet arbre enrichit trop les sols en azote organique. Il faut lui réserver les terres épuisées par la culture de l'arachide, les dunes de la bande côtière. Incontestablement, de toutes les actions forestières à mener dans les régions de Thiès et de Diourbel, un tel reboisement serait la plus spectaculaire et aussi la plus rentable pour le monde rural.

VIII. — AMÉNAGEMENT DE LA RÉGION DES NIAYES

Orientée NE-SW, parallèlement à la côte atlantique, la région des Niayes qui couvre environ 200.000 ha s'étend de l'embouchure du fleuve Sénégal à la presqu'île du Cap-Vert. Elle se compose d'une succession de dépressions allongées, généralement inondées, sur lesquelles viennent se raccorder perpendiculairement des axes alluviaux plus ou moins fonctionnels imbriqués entre des dunes. Partant du rivage, on trouve successivement sur le substratum secondaire ou tertiaire :

- une plage de sable coquillier marin,
- des dunes blanches et vives dont le sable est continuellement repris par les vents,
- des dunes jaunes ou roses semi-fixées, mises en place au Dunkerquien, qui dominant par un front abrupt l'intérieur du pays,
- une série de cuvettes, ou Niayes proprement dites, plus ou moins inondées par les pluies et la nappe phréatique des sables quaternaires.

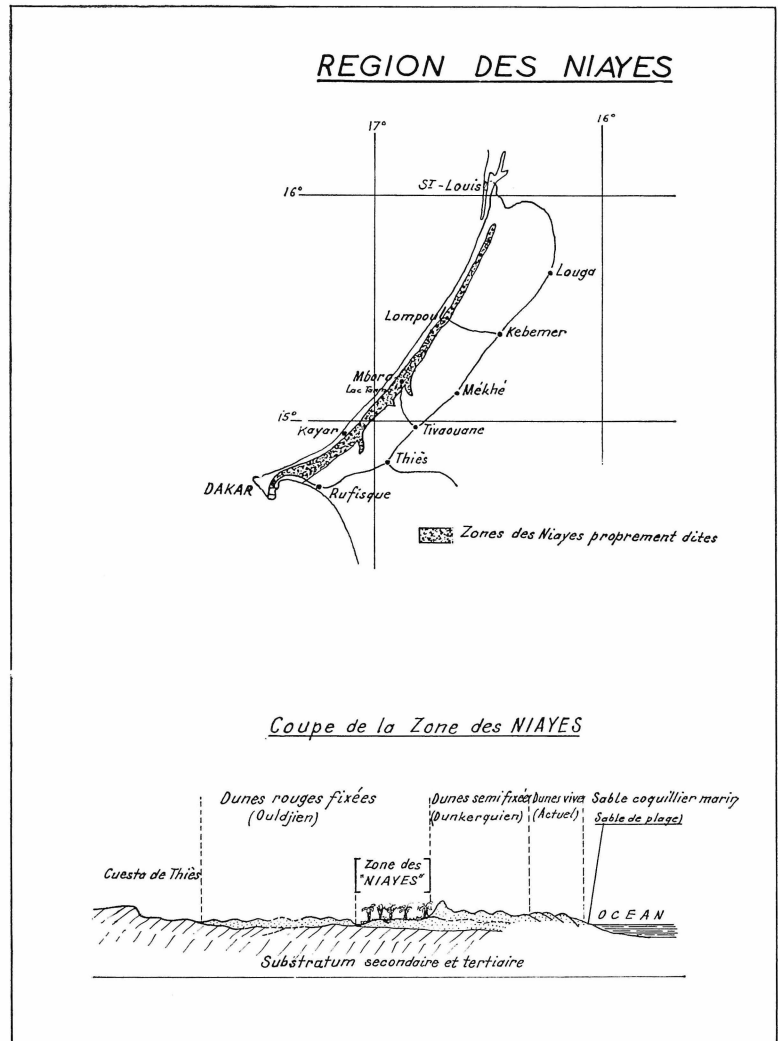
— des dunes rouges fixées, datant de la phase éolienne correspondant à la régression préouldjienne qui, aujourd'hui, forment les lignes directrices de toute la zone des Niayes et de son arrière pays.

Étymologiquement, en ouolof, Niaye désigne *Elaeis guineensis*. Par extension TROCHAIN a baptisé de ce nom les boqueteaux de Palmiers à huile qui entourent les étangs littoraux situés entre Dakar et Gandiole. La survivance et le développement d'une flore de type guinéen entre les 15° et 16° parallèles ne s'explique que par la proximité de la nappe phréatique et par l'action des alizés qui atténuent le déficit hygrométrique et abaisse la température durant la saison sèche. Traditionnellement exploitées — sous-exploitées devrions nous écrire — pour le vin de palme, la vannerie et les palmistes, les cuvettes ont vocation pour la culture maraîchère et fruitière.

Les succès obtenus dans le Cap-Vert, les résultats enregistrés depuis 1937 par la Station Agricole de M'Boro ont montré que l'on pouvait produire tomates, choux, aubergines, pommes de terre, oignons, haricots, poireaux, carottes, salades, agrumes, bananes, etc... Des coopératives de maraîchers et la SODENIA

ont commencé l'aménagement de cette zone ; depuis 1963 une route bitumée relie Cayar à M'Boro et facilite le drainage de la production. Il est prévu d'implanter de nouvelles collectivités et de construire les villages pilotes. Les légumes venant à maturité de janvier à avril, on envisage de conclure des accords commerciaux avec les pays européens pour exporter des primeurs. La région devrait donc être complètement transformée au cours des dix années à venir. Toutefois, si l'utilisation des Niayes est possible et économiquement souhaitable, le succès de l'entreprise demeure lié à la conservation des sols, en particulier à la protection des dunes.

La suppression de la végétation arborée proche des dépressions amènerait rapidement la destruction du micro-climat subguinéen propice à la culture maraîchère et, surtout, elle entraînerait



l'ensablement des cuvettes. En plusieurs endroits, déjà, on peut constater des phénomènes de dégradation. Les déboisements opérés pour obtenir du combustible, le passage des troupeaux dans les dunes littorales, l'incinération des palmiers et du sous-bois pour faciliter le défrichement, la culture de l'arachide ont provoqué la disparition sous les sables de plusieurs Niayes et une importante diminution des surfaces utilisables dans d'autres. Le processus est irréversible, et, quels que soient les moyens techniques ou financiers qu'on mettrait en œuvre ultérieurement, une fois l'étroit chapelet de cuvettes disparu, il deviendrait impossible de le récupérer. Lié à la masse continentale l'harmattan subit au niveau de la côte un mouvement ascendant et passe par-dessus l'alizé. Toutefois, dès que celui-ci faiblit ou tombe, il se produit de violents tourbillons entraînant une érosion éolienne intense. Le Service Forestier a fait la preuve à Malicka et à Retba que le Filao était l'arbre le mieux adapté à la fixation du cordon littoral. Il est cependant impossible de proposer un tel reboisement pour toutes les dunes de la zone des Niayes car l'opération, très onéreuse, ne serait pas économiquement viable. Elle doit être réservée, comme cela se pratique depuis deux ans, à la défense rap-

prochée des cuvettes et aux haies brise-vent qui compartimentent les terrains maraichers.

Acacia albida, par contre, serait tout indiqué pour fixer les dunes intérieures, pour les fertiliser, pour les rendre accessibles à l'agriculture et à l'élevage. Nous sommes dans le péniclimax à *Faidherbia albida* défini par TROCHAIN et si cet arbre, présent partout, n'est guère abondant il faut accuser les paysans qui l'ont mutilé pour cultiver l'arachide, les villageois qui, ne trouvant rien d'autre, l'ont coupé pour en tirer du combustible ou du bois de service. Les conditions écologiques favorables, le sol siliceux, la nappe phréatique proche permettraient la réimplantation du Cadde et son extension rapide. En interdisant d'une façon rigoureuse la coupe des *Acacia albida* subsistants, en protégeant les rejets et les semis naturels, en reboisant ou en enrichissant les zones où les semenciers sont rares, il serait possible de transformer les dunes rouges et les dunes roses qui bordent les cuvettes en un vaste verger dans lequel, sans période de jachère, on pourrait cultiver du mil durant l'hivernage, engraisser des troupeaux pendant la saison sèche. Plus de 100.000 ha de terres nouvelles pourraient être mis en valeur.

IX. — AMÉNAGEMENT DU BASSIN ARACHIDIER

Si pour la zone des Niayes nous conseillons un reboisement total en *Acacia albida* et proscrivons la culture de l'arachide qui n'a jamais été et ne pourra jamais être rentable, pour le Bassin arachidier, c'est-à-dire pour la majeure partie des Régions de Diourbel, de Thiès et du Sine Saloum, nous recommandons des aménagements sylvo-agricoles dans lesquels cet arbre jouerait un rôle capital.

Soumis à l'influence du Mouridisme, la plupart des paysans de la contrée ont coutume de défricher, de dessoucher et de cultiver le sol sans se soucier de son épuisement : peu d'engrais minéral, aucun engrais vert, guère de jachères et surtout une place exagérée consacrée à l'arachide. Si dans le Baol, les Sérères réservent deux fois plus de terrain au mil qu'à l'arachide et les Tidjanes équilibrent les deux produits, les Mourides font deux fois et demie plus de culture industrielle que de céréales. Quand les terres sont ruinées, ils les abandonnent, émigrent ou réclament le déclassement des forêts. En 1925, le centre géographique de l'aire occupée par la confrérie se situait légèrement au Sud-Est de Thiès ; en 1952, il s'était déplacé vers Gossas ; maintenant, avec les nombreuses colonies en cours d'installation dans le Sénégal Oriental, il faudrait le rechercher beaucoup plus à l'Est.

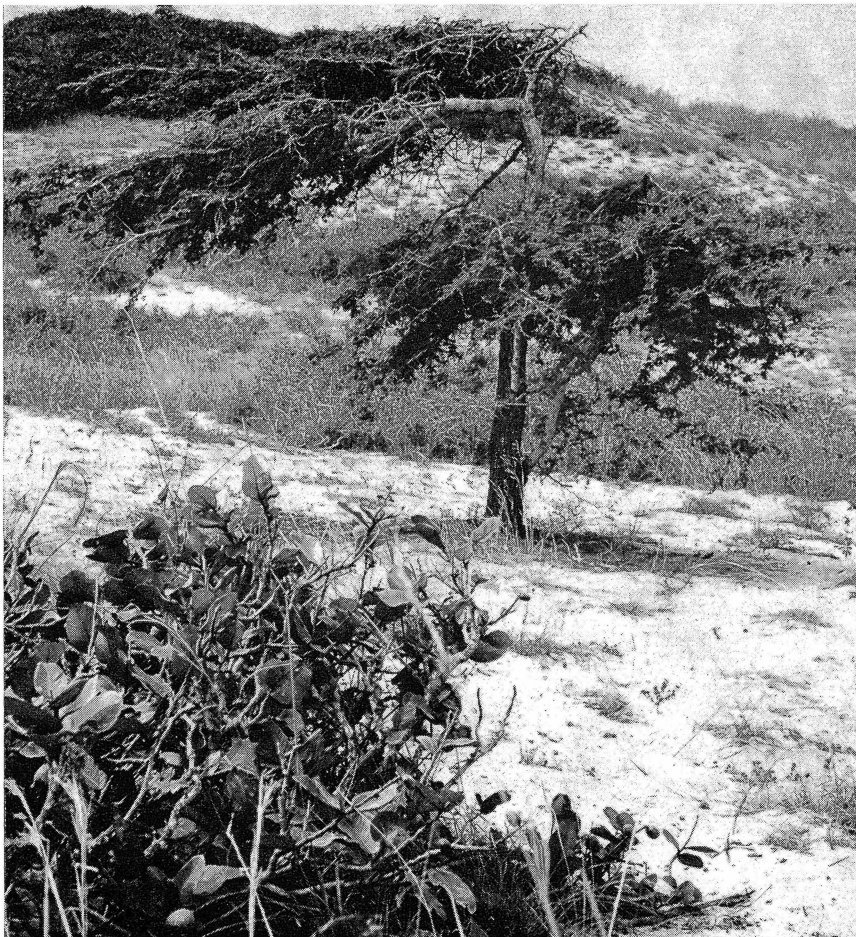
Le Service de l'Aménagement du Territoire souhaite un rapide passage de la culture extensive à la culture intensive, la Direction de l'Agriculture tente de diversifier la production agricole. A notre point de vue, il n'existe, dans l'immédiat, qu'une solution : fixer les paysans et arrêter l'érosion qui stérilise les sols. A la Station de Boulel où on effectue des essais de culture mécanisée, le terrain a été cloisonné et les champs, orientés Nord-Sud, alternent avec des bandes anti-érosives boisées qui freinent l'harmattan en saison sèche. Ce quadrillage indispensable en zone tropicale, appliqué également en U. R. S. S. et en Chine, ne doit pas être réservé au Sénégal à quelques parcelles d'essai ; on doit l'imposer dans tout le Bassin Arachidier. Alors qu'à Boulel il a suffi de maintenir des portions de forêt lors de l'aménagement, dans le pays mouride presque entièrement défriché, il faudra reboiser des bandes parallèles de 50 mètres de largeur pour chaque portion de 200 m réservée à la culture.

Loin d'être préjudiciable à la production agricole, la diminution d'un cinquième des terres consacrées à la culture augmenterait les rendements. Dans le rapport présenté au colloque sur la conservation et la restauration des sols tenu à Téhéran en 1960, TREGUBOV estime qu'en Ukraine l'ins-

Photo Giffard

tallation de brise-vent a permis un accroissement de 20 à 30 % des récoltes de céréales, de 100 % pour certaines cultures de plein champ. Effectué en *Anacardium* et en *Acacia albida*, le reboisement des bandes antiérosives permettrait au Sénégal une diversification de la production. Au début, les Darcassou qui fructifient dès la cinquième année et qui donnent en moyenne 800 kg de noix cajou à l'hectare de 10 à 30 ans apporteront un revenu complémentaire aux paysans. Ultérieurement, les Caddes autoriseraient sous leur couvert la culture du mil sans aucune période de jachère. Protégées les premières années contre le bétail, ces zones seraient ensuite également ouvertes aux animaux qui y trouveraient en abondance du fourrage en saison sèche.

Le Mouridisme présente une structure féodale et, au point de vue économique, rappelle par beaucoup de traits les communautés palestiniennes ou le Mir slave d'où dérivent kolkhoz et sovkhos. Si les responsables de la Confrérie comprenaient que les rendements en agriculture sont fonction de l'aménagement des terres et de la conserva-



tion des sols, ils auraient le pouvoir de faire rapidement appliquer une réforme foncière qui, seule peut faire progresser l'économie agricole sénégalaise.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, J. G. — Itinéraires botaniques en Afrique Occidentale. *Journal d'agronomie tropicale et de botanique appliquée*, Paris, 1962.
- AUBREVILLE, A. — Flore forestière soudano-guinéenne, A. O. F., Cameroun, A. E. F. Société d'Éditions Maritimes et d'Outre-Mer, Paris, 1950.
- BÉGUÉ, L. — Aspect de la sylviculture en Afrique Tropicale. « *Bois et Forêts des Tropiques* », n° 89, 1963.
- BERHAUT, J. — Flore du Sénégal. Librairie Clairafrique, Dakar, 1954.
- CHARREAU, C. et POULAIN, J. F. — La fertilisation des mils et sorghos. *Revue d'agronomie tropicale*, 1963.
- CHEVALIER, A. — Nouvelles observations sur quelques *Acacia* de l'Afrique Occidentale. *Revue de botanique appliquée*, Paris, 1934.
- CURASSON, M. G. — Etude sur les pâturages tropicaux et subtropicaux. *Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des pays tropicaux*, Paris, 1958.
- DUGAIN, F. — Rapport de mission au Niger. O. R. S. T. O. M., Dakar, 1960.
- FOURY, P. — Politique forestière au Sénégal. « *Bois et Forêts des Tropiques* », n° 30, 1953.
- GROSMAIRE, P. — Éléments de politique sylvo-pastorale au Sahel sénégalais. Service Forestier du Sénégal, Saint-Louis, 1957.
- LEMAÎTRE, C. — Les problèmes de la conservation des sols au Niger et le Gao. 2^e Conférence inter-africaine des sols, Léopoldville, 1954.
- LEMAÎTRE, CH. — *Le Faidherbia albida* au Niger. Thèse de principalat, Ministère F. O. M., Paris, 1954, publication limitée.
- O'D BOURKE, D. — Le mil en Afrique Occidentale et son amélioration. *Bulletin B. I. S.*, Paris, 1963.
- PEREIRA et BARRETO — Etudes pédologiques des « Niayes » méridionales. O. R. S. T. O. M., Dakar, 1962.
- Mission R. PORTERES — Aménagement de l'économie agricole et rurale au Sénégal Gouvernement Général de l'A. O. F., Dakar, 1952.
- SARLIN, P. — L'eau et le sol. « *Bois et Forêts des Tropiques* », 1963.
- TREGUBOV — Méthodes de lutte contre l'érosion éolienne. Colloque sur la conservation et la restauration des sols, Téhéran, 1960.
- TROCHAIN, J. — Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal. Librairie Larose, Paris, 1940.