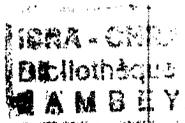


1979(98)

CN0100510
K-121
DAN



ROLES DE L'ARBRE ET SON INTEGRATION
DANS LES SYSTEMES AGRAIRES SENEGALAIS

Par

C. Dancette et M. Niang

NOTES REDIGÉES POUR LE "SEMINAIRE ORDI SUR LE ROLE
DES ARBRES AU SAHEL"

SENEGAL 5-10 Novembre 1979

Novembre 1979

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

I - QUELQUES CARACTERISTIQUES DU MILIEU NATUREL SENEGALAIS

Ru Nord de la ligne Louga - Matam en gras, le Sénégal appartient à la zone aride caractérisée par une durée inférieure à deux mois, pendant laquelle la pluviométrie moyenne est supérieure ou égale à l'évapotranspiration potentielle (ETP); l'ETP rappelle le représente la consommation hydrique potentielle d'un couvert herbacé dense et homogène bien pourvu en eau et éléments fertilisants et dont la consommation ne serait limitée que par les facteurs purement climatiques dont bien sûr le rayonnement solaire,

Au Sud de cette ligne Louga - Matam, le Sénégal appartient en totalité à la zone semi-aride sèche, caractérisée par une durée de 2 à 5 mois pendant laquelle la pluviométrie moyenne peut être égale ou supérieure à l'ETP; cette durée de 5 mois est presque observée en limite Sud du Pays (Ziguinchor, Kédougou).

L'évapotranspiration potentielle annuelle est très forte au Sénégal:

- 2.400 mm à Richard-toll à opposer à 270 mm de pluviométrie moyenne
- 2.010 mm à Bambey à opposer à 630mm de pluviométrie moyenne
- 1.680 mm à Séfa à opposer à 1210 mm de pluviométrie moyenne

(Dancette 1973).

Si on considère maintenant la seule période de la saison des pluies (moins de 2 mois au Nord et jusqu'à 5 mois au Sud), la demande évaporative et donc les besoins en eau des cultures (mais aussi ceux des arbres) peut être dans; le Nord du Pays plus élevée de 40 % par rapport à Bambey (Centre); elle sera par contre moins forte de 35 % dans le Sud du Pays, par rapport à Bambey.

(Dancette 1.977).

Il ne faut pas se baser sur les dangereuses moyennes pluviométriques et si on veut s'assurer des chances de succès agricole suffisantes, il faut retenir un seuil; de probabilité de pluie de 80% de chances. Or à 80 % de chances d'atteindre ou de dépasser ce seuil,

- A la limite Nord, où la moyenne est de 300 mm, on ne dispose plus que dje 200 mm
- Au Centre, où la moyenne est de 650 mm, on ne dispose Plus que de 480 mm
- Au Sud, où la moyenne est de 1.500 mm, on ne dispose plus quo de 1.200 mm.

On s'aperçoit alors que l'agriculture pluviale sénégalaise devient marginale et trop aléatoire, dans presque toute la moitié Nord du Pays, exposée à cette faible pluviométrie et conséquemment à des températures très élevées, à un air très sec et à des vents violents (érosion éolienne).

Pour avoir une belle forêt verte et dense, il faudrait une pluviométrie annuelle supérieure à l'ETP (allant on l'a vu de 1600 à 2400 mm) ; ceci est donc utopique, mais n'exclut pas d'avoir une certaine densité d'arbres en relation avec cette pluviométrie, bien loin d'être négligeable, même si ce n'est pas la luxuriante forêt vierge équatoriale,

Enfin, la pluviométrie faible et aléatoire n'empêche pas d'avoir simultanément des cultures intéressantes d'une Part et une population arborée vitale d'autre part, dans des sols souvent sableux et très perméables, de fertilité médiocre, mais parfois assez profonds et favorables aux arbres à plus forte raison lorsqu'on y rencontre des nappes Peu profondes, d'origine pluviale.

C'est surtout de cette co-existence des cultures, de l'arbre, de l'homme et de l'animal que nous allons parler pour notre part, laissant aux forestiers et aux écologistes le soin de parler par ailleurs des plantations pures et des forêts protégées.

Enfin ne perdons pas de vue: la très grave période de sécheresse que nous venons de traverser de 1968 à 1977 compris et que cette dernière saison des pluies de 1979 : déficitaire et irrégulière, ne saurait nous faire oublier, au contraire. Pendant ces 10 années de sécheresse, le manque à gagner pluviométrique a été catastrophique (30 à 40 % de déficit par rapport à la normale, selon les zones, dans la moitié Nord du pays. On peut estimer à 128 milliards de m³ d'eau ce déficit, sur 81 .000 km² de surface! (au Nord de l'isohyète 700 mm); à titre comparatif, le volume de toute la nappe du Lutétien est estimé à moins de 10 milliards de m³ (zone de Thiès, Diourbel, Louga) et celle du maestrichtien à 3000 milliards (Rapport National pour la Conférence sur la Désertification - Nairobi 29 août - 9 septembre 1977 - p. 31 et 32).

C'est dans ce contexte de sécheresse qu'il faut situer les efforts entrepris à l'heure actuelle. Pour reboiser le Pays et lutter contre la désertification. La tâche est d'autant plus délicate, mais méritoire et exaltante. Les agronomes souhaitent participer à la grande oeuvre entreprise et nous verrons Plus loin, quelle Peut être leur contribution, au niveau des terroirs agricoles.

II - LES AVANTAGES QUE PRESENTENT L'ARBRE, D'UN POINT DE VUE AGRICOLE

II-I . Point de vue agroclimatique

Les cultures annuelles et le couvert herbacé, s'alimentent en eau, dans des sols relativement profonds et sableux, comme au Sénégal, dans les deux premiers mètres. par contre, les arbres s'alimentent dans des couches souvent plus profondes, entre 2m et 15-20 mètres et quelque fois jusques dans les nappes phréatiques d'origine pluviale. Leur grand intérêt consiste à tempérer le climat tout au long de l'année, là où les cultures annuelles ou herbacées ne suffisent plus. En effet les arbres puisent l'eau stockée en profondeur et s'en alimentent pour leur croissance, mais ils en transpirent la plus grande partie, comme n'importe quel végétal ou même animal et humain. Cette eau transpirée est restituée à l'air ambiant et cette transpiration même (phénomène général de l'évaporation) qui mobilise une quantité importante de calories (54 calories par cm³) est par là source de fraîcheur - Augmentation de l'humidité relation de l'air,

rafraîchissement, ombrage, réduction de la vitesse du vent grâce à la rugosité du couvert arboré (qu'il soit dispersé ou aligné), sont autant de facteurs qui contribuent à tempérer de façon importante le climat, surtout pendant la saison sèche. Sans les arbres, le climat sénégalais deviendrait aussi hostile et agressif qu'en plein Sahara. Pendant la saison des pluies, et surtout en période de pré-hivernage, l'humidité rejetée par les arbres contribue certainement, parallèlement aux remontées d'air humide de la mousson (remontée du Front Inter Tropical) à "amorcer la pompe", et à favoriser les précipitations.

Enfin, au Sénégal, les vents de saison sèche sont importants et aggravent les conditions d'aridité (alizés continentaux de secteur Nord-Est sahariens et d'Est ou harmattan) et l'érosion éolienne est très grave; il s'agit d'un véritable transfert de fertilité et même d'une perte irrémédiable d'éléments fins (particules argileuses, sables fins et limons, matière organique, cendres dont le potassium etc...). Ces particules sont entraînées vers le Sud où elles se déposent... et où le plus souvent elles sont reprises par l'érosion Pluviale et fluviale et fréquemment perdues dans les mangroves et les estuaires. L'effet brise vent des arbres est indéniable et c'est à lui que le Sénégal doit probablement de ne pas être devenu un désert, bien que la menace plane toujours,

Une étude faite au CNRA de Bambey en 1965 et 1966 (P.G. SCHOCH et C. DANCETTE) a montré que par rapport à un champ dégagé, sans arbres, où l'ETP atteignait 2230 mm par an, on pouvait tomber à 1820 mm dans des brise vents d'Acacia albida (Kads) et même 1520 mm dans un lieu encore plus protégé par des constructions voisines et par des haies de neems ou de prosopis, soit des réductions d'ETP (et donc de besoins en eau) de respectivement 18 % et 32 %. Dans le champ traditionnel à Acacia albida dispersés, la réduction (Plus faite en 1965) n'avait été en 1966 que de 5 % par rapport au grand champ sans arbres, mais ceci est loin d'être négligeable.

On s'était déjà aperçu auparavant que les semis (en année où les pluies s'établissent difficilement) réussissent mieux dans les champs traditionnels sérés, que dans les champs modernes déboisés sur de grandes surfaces (type de culture industrielle), d'où la politique de rideaux brise-vent adoptée par la suite à partir des années 1950, surtout dans les stations et grands périmètres agricoles.

Une étude plus récente, a montré de même à Djibélor, que l'évaporation en rizière traditionnelle de bas-fond encaissé et entouré d'arbres épais ou en clairière de mi-pente pouvait être très réduite par rapport à une rizière moderne très dégagée, dans une vallée large et exposée au vent (réduction tant en saison sèche qu'en saison des pluies, de l'ordre de 40 % de l'évaporation, sur une période de 5 ans - ISRA Djibélor - Casamance . . , résultats pas encore publiés).

Par ailleurs, l'arbre modifie le régime pluviométrique et les principaux facteurs climatiques sous le couvert de l'arbre même (réduction des amplitudes thermiques, hausse de l'humidité etc. .). Il s'agit là d'effets climatiques très localisés mais qu'il ne faut pas négliger car la culture sous l'arbre et en particulier sous l'Acacia albida est souvent privilégiée dans de nombreux terroirs soudaniens et soudano-sahéliens (Dancette et Poulain 1968).

II-Z. Point de vue agrochimique

Nous mentionnerons les nombreux travaux de Vidal, Charreau et Poulain (IRAT) et de Jung (ORSTOM), réalisés au CNRA de Bambey, et dans les environs, en milieu paysan à Silane (Poulain - 1966 et 1967). Tous ces résultats ont été cités par Giffard (CTFT) dans d'importantes synthèses (1971 et 1974) - Nous retiendrons de l'étude de Poulain et Dancette, qu'en agriculture traditionnelle de type sérére, l'*Acacia albida* peut compenser ponctuellement (sous le couvert de l'arbre) le manque de fertilisation chimique, que ses avantages agroclimatiques sont indéniables et qu'il conviendrait de l'utiliser en brise-vent alignés avec de préférence des céréales ou des cultures fourragères sous son couvert. Les travaux sur l'*Acacia albida* ont révélé l'importance de la matière organique, d'une façon plus générale... Mais cette essence suffit-elle pour régénérer des sols épuisés? Il faudrait savoir ce qu'ont donné les tentatives de l'ex C.T.F.T. et maintenant du C.N.R.F. dans les zones "pilotes" de reboisement, en particulier vers Mbacké - Enfin n'oublions pas que l'arbre pourrait ramener vers la surface les éléments chimiques lessivés en profondeur (nitrates - Blondel 1967).

Nous ne nous attarderons pas sur ces problèmes de fertilité, que C. Charreau développera, nous l'espérons, au cours de ce séminaire.

II-3. Contributions de l'arbre à la production agricole

II-3 a. Alimentation humaine

Nous n'avons pas la prétention de citer toutes les contributions de l'arbre à l'alimentation humaine et nous nous limiterons à quelques exemples (M. Niang 1975) Citons: le baobab (*Adansonia digitata*) dont on utilise les feuilles; dans le couscous, la pulpe du fruit pour des sauces, sans omettre des vertus médicinales;

le rônier (*Borassus flabellifer* ou *aethiopicum*) dont tout le monde connaît le vin de palme, l'utilisation du cœur en salade, du fruit ou koni, sous forme de gelée, du fruit sec grillé (ron), de la racine bouillie qui ressemble à la patate douce etc...

Citons aussi le nété (*Parkia biglobosa*) dont on utilise les fruits (pulpe) et les graines écrasées pour les assaisonnements (nététo) le Dimb (*Cordyla Africana* ou *Pinnata*) dont on consomme les fruits verts et dont on connaît la richesse en protéines ;

les Balanites (fruits et amandes dont on extrait de l'huile) etc.,.

II-3 b. Alimentation du bétail

Revenons à l'*Acacia albida*, véritable arbre fourrager dont on élague les rameaux en fin de saison sèche (le Kad a certainement contribué à sauver une partie du cheptel sénégalais et mauritanien au cours de la terrible sécheresse succédant à l'hivernage très déficitaire de 1977) et dont les gousses sont très appréciées par les ovins et caprins.

On dit que dans des zones du Niger où la charge habituelle de bétail est de 10 unités au km², on peut atteindre 18 à 20 unités/km² dans les zones à *Acacia albida* (cité page 743 - dans le livre

"Tropical Legumes Resources For the Future" National Academy of Sciences - Washington, D.C. 1979)

De nombreux autres acacias sahéliens sont aussi appréciés : l'acacia raddiana (sing), l'acaciaseyal (sourour), l'acacia nilotica (goniaké) etc...

II - 3-C Usages techniques

Mentionnons le bois d'oeuvre, les cordages (baobab), le bois de chauffe utilisé directement et comme sous produit de l'élagage en vue de nourrir le bétail, le charbon de bois, la gomme de l'acacia Sénégal, les stipes de rônier qui donnent un bois imputrescible (ponts et pilotis), les palmes du même rônier avec les pétioles dont on fait des meubles, tamis, .., les fibres qui servent d'éponge, le limbe utilisé pour faire des nattes, couffins, éventails, corbeilles cordages etc. .. les nervures secondaires pour confectionner des balais, les palmes entières pour recouvrir les toits de case etc.,.

II - 3-d Aspects sociaux

Outre les usages médicaux, il convient d'insister sur l'économie d'échange et sur le petit commerce liés aux diverses utilisations des arbres mentionnés plus haut. L'arbre contribue bien sûr à l'amélioration de l'habitat rural par l'ombrage fourni dans les concessions et il joue même un rôle social important (arbre à palabres ou pinth), et parfois même mythique et religieux.

III- Formes d'aménagement agro-forestier

III-1 Aménagements traditionnels

a) Basés sur une sélection

Dans ce cas, on maintient dispersées au milieu des champs les essences bénéfiques et on supprime les autres. Le plus souvent, il s'agit d'une association de l'arbre et de la culture, comme dans les terroirs à base d'Acacia albida et de rotations mil-niébé et arachide, des zones sœurs ou dans les paysages ruraux du Sine Saloum, à base de Dimb (Cordyla pinnata) et de rotations céréales-arachides et quelque fois cotonnier.

b) Basés sur une plantation

Les baobabs sont semés et les rôniers sont plantés, du même que les arbres fruitiers en général (verger de manguiers, agrumes d'acacias, goyaviers etc...). On trouve le plus souvent les baobabs dans les villages, mais aussi sur d'anciens sites de village remplacés maintenant par des cultures ; les cultures sont fréquentes aussi en association avec les rôniers. Enfin, il n'est pas rare de cultiver dans les jeunes vergers, au moins pendant les 2 ou 3 premières années.

III-2 Aménagements arborés plus récents

Sous l'influence de divers services techniques (Agriculture, Eaux et Forêts, Sociétés d'Intervention, Recherche agronomique etc...) on observe maintenant des formes de peuplement arboré plus modernes.

L'arbre est alors utilisé d o façon plantationnelle et plus géométrique et non plus sous forme de peuplement dispersé... bion que les deux- types de peuplement soient à considérer e t étudier sérieusement.

- a) On peut ainsi trouver des bandes forestières en défens, alternées avec des bandes cultivées : voir les aménagements de Boulel et des Terre Neuves entre autres, Darou etc..
- b) On rencontre aussi des brise vent alignés, avec des écartements très variables sur les lignes et entre les lignes, comme vers Thiès et Mbacké et aussi dans la plupart des stations agricoles (Bambey, Niore du Rip, Sinthiou Malème etc..) et points d'appui de la recherche agricole. Les brise vent sont à base de neems (Azadirachha indica), d'eucalyptus, de gmelina etc... et aucun mode d'aménagement n'est encore bien défini et idéal pour l'association avec la culture ou l'élevage, comme nous le verrons plus loin ; des lignes d'Acacia albida ont aussi été essayées, sous forme plus buissonnante et à partir de bandes laissées en défens, où les Acacia albida ont été sélectionnés ; rien n'est bien concluant.
- c) Les arbres peuvent être utilisés en vue de délimiter géométriquement les parcelles
- d) Les bois de village doivent être bien sûr mentionnés (v o i r CNRF et Eaux et Forêts)
- e) Il peut exister aussi des petites plantations individuelles d a n s l'exploitation (exemple des parcelles individuelles boisées d' u n quart d'hectare, des Unités Expérimentales d u Sine Saloum ; ces parcelle; sont en plantation pure ou en association culturale)
- f) Enfin passons rapidement sur les plantations bordant les routes et les chemins, modelant les villages etc...

IV - Inconvénients que peuvent présenter les arbres pour l'agriculture et problèmes à considérer

IV-1 Signalons surtout la concurrence hydrique des arbres p o u r les cultures.

Alors qu'elle n'avait jamais été observée pour des essences locales comme l'Acacia albida à racine pivotante, elle est spectaculaire en année à pluviométrie limitante, pour les neems (azadirachha indica) et l'on peut constater, comme en 1977 et 1979 au CNRA de Bambey, des effets de sécheresse sur mil et arachide sur 15 à 20 mètres de part et d'autre les lignes de neems. Ceci est lié au type d'enracinement traçant, à l'activité racinaire, au type de gestion de l'arbre.

On sait maintenant que le neem ne perdant pas ses feuilles comme le Kad, pendant la saison des pluies, il convient de l'émonder sévèrement en mai ou en juin, avant l'hivernage pour qu'il ne concurrence pas trop les cultures.

Parfois même il faudra couper les racines latérales ou isolant en quelque sorte les parcelles cultivées.

IV-2 L'arbre lui-même (le tronc) et ses racines,

Les vieilles souches aussi, peuvent représenter une gêne pour les travaux mécanisés; c'est pourquoi on préfère maintenant un mailage géométrique, mais encore faut-il que les distances sur la ligne soient compatibles avec le passage des engins de travail, charrettes etc... les arbres ne doivent pas compliquer trop les manoeuvres agricoles visant à une économie de temps de travail. Si on peut raser avec une charrue le tronc d'un kad, il n'en est pas de même pour d'autres essences.

IV-3 On a parfois parlé d'acidification des sols pour certaines essences; nous ne faisons que poser la question

IV-4 Certaines essences sont incompatibles avec les cultures sous jacentes, du fait de leur ombrage trop épais ou même de leur toxicité. C'est pourquoi toute essence introduite et adoptée dans une région doit être testée dès le début avec les principales cultures de la région (culture avec et sans plantation d'arbres de cette essence donnée). La réduction du rayonnement solaire est parfois favorable, parfois néfaste pour les cultures et il y a là de nombreuses recherches à effectuer en fonction du type de couvert et du type de plante cultivée.

Du point de vue éclaircissement, l'Acacia albida présente encore un avantage certain, puisque son ombre est faible pendant l'hivernage (il n'a pas de feuilles et seules ses fines ramifications peuvent faire un peu d'ombre et continuer à assurer un léger effet brise-vent).

IV-5 Enfin certains arbres constituent de véritables cités-dortoir pour certains animaux (noms et chauve-souris, mange-millets etc..)

IV-6 On a souvent parlé aussi des épines de certains arbres (dont le kad), pouvant crever les pneus des véhicules (voiture, charrettes etc...); cela n'est certes pas à négliger du fait de l'équipement actuel des campagnes.

condamné un peu vite dans certains types de paysage agricole

En fait, aucun des inconvénients cités ne suffit à condamner l'arbre, comme il a été moderne (notamment dans les grandes plaines du Sud des États-Unis). Les avantages l'emportent de beaucoup sur les inconvénients et les agronomes sont unanimes à dire que l'arbre fait et doit faire partie du paysage rural sénégalais et qu'il est le plus sûr garant d'une protection efficace contre la désertification, du maintien et même de l'amélioration de la fertilité. Il n'en faut pas moins rechercher quelle sera sa forme d'intégration la plus utile pour l'agriculture sénégalaise car l'idéal agricole est encore loin d'être atteint.

V- ORIENTATIONS DE TRAVAIL SOUHAITEES PAR LA RECHERCHE AGRICOLE EN VUE D'UNE MEILLEURE INTEGRATION DE L'ARBRE DANS LES TERROIRS AGRICOLES SENEGALAIS

V-1. Bilan hydrique et gestion rationnelle des ressources en eau en vue d'une meilleure adaptation des arbres au milieu pédo-climatique

V-1-a. Nous connaissons mal actuellement les besoins hydriques des couverts arborés, en fonction des diverses essences d'une part et en fonction des densités adoptées d'autre part. Il devrait y avoir à ce niveau, beaucoup plus de travaux de recherche et bien sûr de moyens financiers et humains mis en oeuvre.

V-1-b. Nous connaissons mieux les besoins en eau des divers couverts annuels cultivés ou en jachère herbacée. On peut déduire par différence entre la pluviométrie effectivement reçue ou prévisible à divers seuils de probabilité et les besoins en eau des cultures annuelles, ce qui peut drainer en dessous d'une profondeur donnée (1,5 à 2 mètres) et intéresser l'alimentation hydrique des arbres (reconstitution des réserves hydriques profondes du sol) et la recharge des nappes.

La jachère d'herbe est le type de couvert le plus dispendieux en eau (650 à 700 mm et le plus souvent toute la pluviométrie reçue dans la zone de Bambey-Diourbel par exemple)

Il est prouvé que c'est la jachère d'herbe qui laisse le moins d'eau échapper en profondeur pour les arbres.

Dans la zone de Diourbel, et ce serait pareil à Louga, avec des valeurs encore plus élevées du fait d'une demande évaporative plus élevée, les besoins hydriques des plantes cultivées annuelles s'élèvent par exemple :

- . à près de 600 mm pour des mils et arachides de 120 jours
- . à près de 420 mm pour des mils et arachides de 90 jours
- . à près de 340 mm pour des mils et niébés de 75 jours

. Les pertes hydriques vont de 150 à 200 mm d'évaporation pour un sol nu.

Il est donc manifeste que compte tenu de la pluviométrie moyenne de cette zone (650 mm en moyenne, 480 mm et plus, au seuil de 80 % des années) l'arbre en milieu cultivé sera favorisé par les cultures de cycle court

L'idéal, mais nous n'irons pas jusque là, serait de préconiser pour favoriser les arbres, le sol nu (150 à 200 mm d'évaporation) ; ceci est à considérer compte tenu du coût du désherbage, pour des plantations pures, de type spéculatif.

Nous conseillerons cependant les variétés de cycle court, laissant une marge appréciable entre la pluviométrie espérée et les besoins en eau. Si l'arbre est vraiment à favoriser au sein des cultures et nous le croyons très fermement, il est nécessaire que l'agronome accepte de ne pas viser le rendement maximal, mais une production peut-être moins élevée, mais plus régulière.

Là où il tombe 650 mm en moyenne et où l'on peut espérer atteindre ou dépasser dans 80 % des cas 480 mm, il faudra accepter de cultiver des variétés de 90 jours consommant 400 à 420 mm et laissant un excédent hydrique appréciable pour les arbres et pour les nappes.

Là où la moyenne n'est que de 450 mm, et le seuil à 80 % des cas de 300 à 320 mm, il faudra accepter de cultiver des variétés de 75 jours exigeant 300 à 350 mm seulement.

Il faut tout mettre en œuvre pour que partout, et le plus souvent possible (dans 80 % des cas au moins) la différence Pluie-Besoins en eau des espèces ou variétés cultivées retenues, soit positive et puisse être utile aux arbres. Nous sommes persuadés que le remplacement par exemple des mils sanio de 120 jours, par les mils souna de 90 jours; (dont les Souna III sélectionnés par la recherche) a été bénéfique du point de vue bilan hydrique, et même bien sûr du seul point de vue de la régularité des rendements, au cours des années sèches récentes. La sécheresse des 10 dernières années aurait été encore bien plus grave à tous points de vue (vivrier, hydrique en général) s'il n'y avait eu alors que les anciens mils de 120 jours au potentiel de production limité et aux fortes exigences en eau ou encore les arachides communes de 120 jours, plutôt que les arachides sélectionnées de 90 ou 105 jours. L'avenir est peut-être aux futurs mils de 75 à 80 jours et même de 60 jours, pour les conditions les plus marginales du Nord du Pays.

V-2. Influence directe de l'arbre sur les rendements

Comme nous l'avons dit plus haut, l'effet direct des essences forestières sur les diverses cultures sous jacentes, est mal connu. Si l'effet bénéfique de l'Acacia Albida est indéniable, celui des autres essences, et surtout des essences introduites, est moins connu; il peut être même défavorable. Aussi, souhaiterons-nous que dans leurs zones d'adaptation et d'adoption les nouvelles essences fassent systématiquement l'objet d'essais de type agronomique :

Telle essence à telle géométrie de plantation associée à telle rotation de cultures et comparée d'une part aux cultures pures ou rotation, d'autre part aux plantations pures. Est-il en définitive plus intéressant, d'un simple point de vue spéculatif, de faire des plantations arborées pures, des cultures annuelles pures, ou au contraire, des associations arbre-culture ?

Nous avons actuellement un penchant très marqué en faveur des associations "arbres-cultures", pour toutes les raisons d'ordre agro-climatique, agrochimique et socio économiques énumérées plus haut.

Encore conviendrait-il de chiffrer tout cela... Mais nous ne pouvons pour le moment qu'adhérer aux systèmes traditionnels qui ont fait leurs preuves, et c'est le cas du système Acacia albida et rotations céréales-légumineuses des terroirs sérés (Pélissier-1966). Il n'est pas impossible (et en tout cas il faut oeuvrer dans cette direction) que d'autres essences soient aussi bénéfiques, et d'autant plus qu'elles seront implantées et gérées de façon plus rationnelle : choix de l'essence, à croissance rapide, facile à reproduire, si possible acquêtée et aux utilisations multiples (bois, fixation d'azote atmosphérique), plantée aux densités compatibles avec les conditions pédoclimatiques, selon un maillage efficace, sans concurrence hydrique excessive etc... Il n'est pas dit d'ailleurs que la concurrence hydrique exercée par certaines essences sur certaines cultures ne soit pas compensée, et de beaucoup, par la productivité en bois, par l'efficacité en tant que brise vent, bref par la contribution importante à la lutte contre la désertification. Il faut que l'agronome accepte de gagner peut-être un peu moins sur les rendements des plantes vivrières ou spéculatives, pour gagner beaucoup plus sur la sécurité et sur l'amélioration générale du milieu physique, sans investissements excessifs (engrais et amendements, recours à l'irrigation de complément etc...)

Ceci dit, nous sommes convaincus qu'une agriculture rationnelle peut être un des meilleurs agents de propagande en faveur de l'arbre. Une culture propre de cycle court, sera toujours plus bénéfique pour les arbres qu'une jachère herbacée anarchique envahissant les plantations... A la limite nous nous demandons, au vu de ce que nous observons souvent dans les plantations, s'il ne vaudrait pas mieux préconiser des cultures sarclées de cycle court, dans les jeunes plantations, plutôt que de les laisser envahir par des adventices si difficiles et coûteuses à éliminer.

V-3. Mode d'aménagement agricole arboré

Il faut reconnaître notre manque de connaissances dans ce domaine. Nous nous posons les mêmes questions depuis bientôt 20 ans pour ne pas dire plus... Faut-il dans les champs des arbres dispersés ?, faut-il un maillage géométrique carré de 100 m de côté, de 200 m de côté... de 500 m de côté ? Ne vaut-il pas mieux des lignes d'arbres suivant les courbes de niveau ? Recommandera-t-on des bandes de défens forestier, plutôt que des lignes arborées simples ou doubles, en quinconce ou non, à quels intervalles sur la ligne ? etc... Aucune étude systématique n'a été faite dans ce domaine et nous ne pouvons que le déplorer.

Autant les plantations pures ont été étudiées, autant l'intégration réelle de l'arbre dans l'agriculture tant au niveau de la culture elle-même que de l'élevage) a été escamotée jusqu'à présent dans les pays soudanais et sahéliens. Ceci pour le plus grand dam des agriculteurs. Le plus souvent on ne peut que féliciter l'agriculteur lorsqu'il a su préserver la gestion traditionnelle d'un complexe naturel en équilibre instable, associant l'homme, l'animal, la culture annuelle et l'arbre dans une ambiance pédoclimatique donnée. Et il est rare que l'on soit en mesure actuellement de préconiser des solutions meilleures que les traditionnelles

../..

V-4. Mode de gestion des ressources arborées dans les systèmes agricoles associant arbres - culture et élevage

Là encore, il reste beaucoup à faire, sur les choix des essences fourragères ou non, sur leur mode d'exploitation (avant la saison des pluies), sur le choix des spéculations agricole qu'il convient de développer en association avec les essences choisies etc... Faudra-t-il préconiser sous les arbres ou de part et d'autres des lignes de brise vent, des cultures céréalières ou des légumineuses, ou des rotations céréale - légumineuses ou encore des cultures fourragères ombrophiles ? Tout cela reste bien sûr à préciser et suppose qu'il y ait une coopération accrue entre agronomes et forestiers. Nous souhaitons que des forestiers se convertissent à l'agriculture, nous souhaitons que les agronomes se convertissent à la sylviculture, pour le plus grand bien de l'arbre, du cultivateur et de son terroir... pour la survie mais surtout pour l'amélioration du paysage rural sénégalais et de sa gestion. Ce sera là notre conclusion, en espérant que les moyens voulus pourront être dégagés à temps, pour y parvenir dans les meilleurs délais.

VI - QUELQUES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADAMS J.G., BRIGAUD F., CHARREAU C., FAUCK R.

"Connaissance du Sénégal - fascicule n° 9 : climat-sol-végétation"
CRDS - Saint Louis du Sénégal - 1965

AUBREVILLE

"Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale"
Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales -
17 rue Jacob PARIS VI FRANCE. 1949

BALDY C.

"Cultures associées et productivité de l'eau" "l'eau et la produc-
tion végétale" - Bioclimatologie-INRA-Versailles - 1964

CALDWELL J.C.

"La sécheresse dans le sahel et ses conséquences démographiques"
cahier OLC N°8 Décembre 1975.

CATINOT R.

"Contribution d u forestier à la lutte contre la désertification en
zones sèches - Bois et Forêts des Tropiques 155-3-13- 1974

CENTO

"Agricultural aspects of arid and semi-arid zones"
Seminaire - TEHRAN-IRAN Septembre 19-23-1971

CHARREAU C.

Influence de l'Acacia albida sur le sol, la nutrition minérale et
les rendements des mils pennise tum au Sénégal
AGRO. TROP. Juin 1965

CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LA DESERTIFICATION

"Projet transnational de ceinture verte d u Sahel. Nairobi-Kenya
29 Août - 9 Septembre 1977

C.T.F.T.

"Contribution à l'étude de la désertification de l'Afrique tropicale
sèche" - Bois et Forêts des Tropiques n° 148 Mars-Avril 1973

CUNY H "Les déserts dans le monde" PAYOT PARIS 1961

DANCETTE C.

"Mesures d'évapotranspiration potentielle et d'évaporation d'une
nappe d'eau libre au Sénégal-Bessins en eau des cultures"
AGRO. TROP. N°4 Octobre à Décembre 1976

DANCETTE C.

"Agroclimatologie appliquée à l'économie de l'eau, en zone soudano-
sahélienne" ISRA-CNRA de Bambey Avril 1977

DANCETTE C.

"Note sur les avantages d'une utilisation rationnelle de l'Acacia
albida au Sénégal" IRAT CNRA BAMBEY Sénégal Juin 1968

DANCETTE C. et POULAIN J.F.

"Influence de l'Acacia albida sur les facteurs pédoclimatiques et les rendements des cultures"
SOLS Africains (Paris) 14 - 43-84 - 1969

DELWAULLE J.C.

"Désertification de l'Afrique au Sud du Sahara" Bois et Forêts des Tropiques - n° 149 - Mai, Juin 1973

F.A.O.

"Influences exercées par la forêt sur son milieu"
F.A.O. - Rome - Italie 1962

GAUTREP.

Rapport de campagne 1966 - Essais sur les kads
IRHO CNRA Bambo - Sénégal 1367

GIFFARD P.L.

"L'arbre dans le paysage sénégalais"
CTFT. 45 bis avenue de la Belle Gabrielle-94 130 NOGENT sur Marne
1374

GIFFARD P.L.

"Recherches complémentaires sur Acacia Albida (Del.)" Bois et Forêts des Tropiques n° 135 - Janvier-Février 1971

IRAT Rapport de campagne 1966 de la section de bioclimatologie
CNRA de Bambo - Août 1967

ISRA Note sur "southern Sahara green belt"
note interne CNRA BAMBEY 1977

JUNG.C.

"Etude de l'influence de l'Acacia albida sur les processus microbiologiques dans le sol et sur leurs variations saisonnières"
ORSTOM - Sénégal - 1966

MICHEL P., NAEGELE A., TOUPET C.

"Contribution à l'étude biologique du Sénégal septentrional I Le milieu naturel" IFAN Tome 31 Série A n° 3 Juillet 1969

National academy of Sciences

"More water for arid lands - promising technologies and research opportunities" National Academy of Sciences - Washington DC 1974

National Academy of Sciences - Washington D.C.

(National Research Council) "Tropical legumes : resources for the future" - 1979 -2101 Constitution Avenue Washington D.C.
20413 - U.S.A.

NIANG H.

"Le rônier dans la région de Thiès" Etude géographique - Notes africaines n° 147 - Juillet 1975 IFAN-DAKAR-SENEGAL

O.M.M. "Une évaluation des ressources du climat et de l'eau pour le développement de l'agriculture dans la zone soudano sahélienne de l'Afrique de l'Ouest" - Rapport spécial n° 9 sur l'environnement OMM N° 459

PELISSIER P.

"Les paysans du Sénégal" Imprimerie
Vienne - FRANCE 1966

Fabrège

- 65 - Saint Yrieix haute

SCHOCH P.C.

"Influence sur l'évapotranspiration potentielle d'une strate arborée au Sénégal et conséquences agronomiques"
AGRO, TROP Nov. 1966

SENEGAL

"Rapport National à la Conférence des Nations Unies sur la désertification" - NAIROBI KENYA 29 Août au 9 Septembre 1977
DAKAR - Août 1977