



Photo CTFT-Niger.

Niger. Parcelle de l'Aviation, début février 1972, une plantation d'Anacardiens de juillet 1970.

## ÉTUDES SUR L'ANACARDIER

P. GOUJON, A. LEFEBVRE, Ph. LETURCO, A. P. MARCELLESI et J. C. PRALORAN (\*)

N. D. L. R. — En 1969, le Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères chargé de la Coopération, confiait à l'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHES FRUITIÈRES OUTRE-MER (I. F. A. C.) et au CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL (C. T. F. T.) une étude exhaustive des possibilités de développement des cultures d'Anacardier dans 6 pays francophones de l'Afrique de l'Ouest (Sénégal, Mali, Haute-Volta, Côte d'Ivoire, Togo et Dahomey).

Certaines parties de cette étude ont un intérêt général et méritent de ce fait une diffusion plus large que celle assurée à un rapport destiné aux administrations compétentes.

Aussi, avec l'accord du Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères chargé de la Coopération, l'I. F. A. C. et le C. T. F. T. ont-ils décidé, d'un commun accord, de publier, chacun dans leurs revues spécialisées, respectivement « Fruits » et « Bois et Forêts des Tropiques », des extraits du rapport d'ensemble.

(\*) A. LEFEBVRE, Ph. LETURCO, J. C. PRALORAN, Institut français de Recherches fruitières outre-mer (I. F. A. C.), 6, rue du Général-Clergerie 75116 Paris. P. GOUJON et

A. P. MARCELLESI, Centre technique forestier tropical, 45 bis, avenue de la Belle-Gabrielle 94 Nogent-sur-Marne.

Selon le domaine qui l'intéresse plus directement, le lecteur pourra donc trouver, dans l'une ou l'autre revue, l'article dont il souhaite prendre connaissance.

Nous publions dans ce numéro ce qui se rapporte aux régions écologiques favorables à la culture de l'Anacardier en Afrique francophone de l'Ouest ainsi que la situation actuelle et les possibilités de développement de l'Anacardier au Sénégal, au Mali, en Haute-Volta en Côte d'Ivoire, au Togo et au Dahomey. La dernière partie de l'étude est consacrée à la transformation des peuplements en vergers et aux plantations forestières.

De son côté la revue « Fruits » présente dans plusieurs de ses numéros les chapitres consacrés aux techniques de création et d'entretien des plantations, à l'évolution des méthodes de traitement des noix cajou, à l'organisation générale des usines de traitement des noix cajou et aux perspectives d'évolution du marché mondial de l'amande cajou.

#### SUMMARY

### THE UTILIZATION AND POSSIBILITIES OF DEVELOPMENT OF ANACARDIUM IN FRENCH-SPEAKING AFRICA

*This article reports in condensed form the results of a survey conducted by the Institut Français de Recherches Fruitières d'Ouïre-Mer (IFAC) and the Centre Technique Forestier Tropical on the possibilities of development of Anacardium in Senegal, Mali, Upper Volta, Ivory Coast, Togo and Dahomey.*

*We publish here extracts relating to the ecological regions favouring the cultivation of Anacardium in French-speaking West Africa. We also examine the present situation and the possibilities of development in the different countries concerned. The concluding section of the article is devoted to the transformation of existing plantations into orchards, and forest plantations.*

#### RESUMEN

### UTILIZACION Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO DEL ANACARDO EN LOS PAISES AFRICANOS DE LENGUA FRANCESA

*En este artículo figuran — en una forma más condensada — los resultados de un estudio emprendido por el Instituto Francés de Investigaciones Fruteras de Ultramar (IFAC) y el Centro Técnico Forestal Tropical, acerca de las posibilidades de desarrollo del Anacardo en Senegal, Mali, Alto Volta, Costa de Marfil, Togo y Dahomey.*

*Publicamos en este número extractos del estudio relativos a las regiones ecológicas favorables para el cultivo del Anacardo en los países del oeste africano de lengua francesa. También se estudia en estas columnas la situación actual y las posibilidades de desarrollo del Anacardo en los distintos países. La parte final de este artículo está consagrada a la transformación de plantaciones en huertos y, asimismo, a las plantaciones forestales.*

## Régions écologiques favorables à la culture de l'anacardier en Afrique francophone de l'Ouest

Si l'Anacardier est réputé pour sa grande rusticité — il pousse dans de très mauvais sols et sous des conditions climatiques très sévères — une production abondante et régulière de noix de qualité ne peut être obtenue que sous certaines conditions écologiques.

Aussi convient-il tout d'abord de rappeler brièvement quelles sont ces conditions.

### EXIGENCES ÉCOLOGIQUES DE L'ANACARDIER

#### Les facteurs climatiques.

Ceux qui ont une action prépondérante sur le comportement de l'Anacardier sont au nombre de quatre :

TABLEAU 1. — Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (en mm) dans quelques pays producteurs de noix cajou

Lieu	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
<b>Tanzanie :</b>													
Nachingwea .....	177	186	181	155	24	3	4	1	4	7	68	116	926
Kilwa .....	139	104	154	226	82	11	8	10	12	16	46	97	905
Lindi .....	143	137	175	180	35	10	9	6	13	17	54	147	926
Mtwara .....	218	151	165	197	51	11	15	11	65	24	33	218	1.159
Newala .....	249	192	189	96	29	4	4	2	5	11	28	170	979
Masasi .....	186	193	186	121	21	2	1	2	5	11	47	115	890
Tunduru .....	253	237	225	91	13	3	1	2	3	7	39	174	1.048
<b>Mozambique :</b>													
Lourenco Marques .....	130	124	97	64	28	27	13	13	38	46	86	103	769
Joao Belo .....	106	180	90	89	57	59	36	40	36	55	98	124	970
Inhambane .....	135	146	107	71	58	63	45	30	31	29	80	124	919
Antonio Enes .....	212	183	191	141	48	46	39	22	8	12	63	142	1.105
Nampula .....	281	211	181	93	19	22	31	13	6	24	56	208	1.145
Nacala .....	194	194	170	57	12	9	3	7	6	6	33	121	812
Porto Amelia .....	165	164	197	122	25	16	19	4	6	10	34	130	892
Macimboa da Praia .....	190	164	196	179	45	17	9	6	8	11	38	95	958
<b>Madagascar :</b>													
Majunga .....	466	370	282	57	8	3	1	2	3	24	109	242	1.567

— pluviosité et répartition des pluies au cours de l'année, température, ensoleillement pendant la période de floraison et de maturation, humidité relative.

#### PLUVIOSITÉ ET RÉPARTITION DES PLUIES.

L'Anacardier s'adapte à des régimes pluviométriques très divers : en Inde, on le trouve dans des régions où les précipitations annuelles vont de 500 à 4.000 mm. Il est nécessaire cependant, dans le cas de forte pluviosité, que le sol soit parfaitement drainé car l'Anacardier ne supporte pas l'inondation, même de courte durée. Il faut signaler également que, dans les régions à précipitations abondantes et régulièrement réparties tout au long de l'année, l'Anacardier manifeste une grande exubérance de la végétation, mais qu'il fleurit et fructifie peu. De plus, la qualité de ses fruits laisse beaucoup à désirer, le pourcentage de noix moisissant en magasin pouvant aller jusqu'à 40 % en deux ou trois mois.

Mais l'Anacardier exige, pour bien fructifier, une pluviosité annuelle comprise entre 800 et 1.800 mm et répartie sur cinq à sept mois, ainsi qu'une saison sèche bien marquée de sept à cinq mois.

Le tableau 1 indique les précipitations moyennes mensuelles et annuelles pour les régions productrices de noix de cajou d'Afrique orientale (hémisphère austral) ; dans ces pays, la saison des pluies va de novembre à avril, la floraison commence en mai et la pleine période de récolte se situe d'août à décembre.

Il faut encore noter, à ce sujet, qu'entre 800 et 1.000 mm de pluies annuelles, la fructification est fonction des déficits pluviométriques et peut de ce fait être irrégulière.

En d'autres termes, l'isohyète 1.000 mm représente la limite, en ce qui concerne ce facteur, de l'aire de culture dans laquelle des récoltes régulières sont obtenues.

Dans certaines régions de Tanzanie et du Mozambique cependant, des pluies annuelles inférieures à 1.000 mm sont enregistrées, mais il convient de remarquer que la saison sèche est moins accentuée dans ces zones qu'à Majunga par exemple, région pourtant la plus pluvieuse de celles choisies. En effet, cette saison ne dure, dans certains cas, que six mois au lieu de sept (Machingwea et Kilwa par exemple) et les pluies sont plus abondantes pendant cette période (46 à 131 mm de plus qu'à Majunga). Le déficit en eau durant la saison sèche est donc atténué dans ces cas particuliers.

#### TEMPÉRATURE.

L'Anacardier est sensible au froid et à l'altitude, sa production diminue très sensiblement à partir de 600 m. On le rencontre en général dans les plaines côtières et sur les collines basses voisines.

En Afrique orientale, dans les zones de production de l'Anacarde, les températures moyennes mensuelles varient, suivant les latitudes, de 18 à 24 °C en saison sèche (hiver austral) et de 26 à 28 °C en saison des pluies (été austral). Les moyennes des températures maxima et minima varient de la manière suivante :

saison sèche	maxima moyens 25 à 30 °C, minima moyens 12 à 19 °C ;
saison des pluies	maxima moyens 30 à 32 °C, minima moyens 20 à 24 °C.

## ENSOLEILLEMENT.

L'arbre exige une bonne insolation pour produire une récolte abondante. Toute la fructification se fait à l'extrémité des rameaux sur les pousses de l'année et pour que la production soit bonne il faut que la couronne soit bien dégagée, reçoive le soleil de toutes parts. En général les régions situées à une altitude inférieure à 600 m et soumises à un climat tropical caractérisé par une saison sèche bien marquée de 5 à 7 mois, jouissent d'un ensoleillement suffisant.

Faute de disposer de relevés d'insolation pour tous les lieux que cette étude concerne, les mesures de nébulosité qui fournissent une indication indirecte ont été utilisées.

A Majunga, par exemple, la nébulosité moyenne annuelle s'établit à 4,5 environ, mais la période allant de la floraison à la récolte (mai-octobre) se caractérise par une nébulosité bien inférieure, comprise entre 2,0 et 2,5.

## HUMIDITÉ RELATIVE.

Durant la saison sèche, elle doit être faible. En effet, l'état phytosanitaire des arbres soumis à un climat humide toute l'année est généralement mauvais (anthracnose, insectes divers).

A Majunga, l'humidité relative varie de 46 à 56 pour les minima et de 77 à 68 pour les maxima pendant la saison sèche.

Cependant, il faut noter que dans les zones à faible pluviosité (moins de 1.000 mm) une humidité relative plus importante pendant une partie de la saison sèche, joue peut-être un rôle dans le comportement des arbres en limitant leurs besoins en eau, par exemple en Tanzanie. En revanche, les vents desséchants comme l'harmattan, accentuent la dessiccation normale de la saison sèche.

## Les facteurs édaphiques.

Les connaissances sur les sols convenant le mieux à l'Anacardier sont relativement peu précises. La variété des terrains sur lesquels on le rencontre dans les différentes zones tropicales conduit à estimer que c'est un arbre s'adaptant à des conditions pédologiques assez diverses. Il n'exige pas une fertilité élevée, mais on constate qu'il a une prédilection pour les sols légers et sableux, profonds et surtout bien drainés, car son pivot est très sensible à l'inondation.

En Inde, les peuplements subspontanés et les plantations villageoises se retrouvent sur les sables de la frange littorale et les arbres y ont un excellent aspect et une bonne productivité. Des plantations gouvernementales ont été effectuées sur des sols latéritiques plus durs et la croissance est beaucoup plus lente, non par le manque de fertilité

mais bien à cause de la plus grande compacité des sols.

En Tanzanie et au Mozambique, de très vastes peuplements subspontanés se sont développés sur les sables côtiers. Il en est de même au Brésil, où seuls les sols très légers sont utilisés pour l'installation des grandes plantations industrielles.

Il faut avoir présent à l'esprit que la racine pivotante de l'Anacardier croît très rapidement : 0,80 m à quatre mois — 2 m et parfois plus à deux ans (mensurations faites à la station I. F. A. C. de Majunga) ; pour que cette croissance rapide puisse avoir lieu il faut que les sols soient très meubles et qu'ils aient une profondeur suffisante.

## DÉLIMITATION DE LA ZONE ÉCOLOGIQUE FAVORABLE EN AFRIQUE FRANCOPHONE DE L'OUEST.

Les figures 1, 2 et 3, représentatives de l'aire de culture de l'Anacardier dans les pays francophones de l'Afrique de l'ouest concernent respectivement, les deux premières, l'aire climatique et l'aire pédologique au sein de cette aire climatique, la troisième est une synthèse des deux autres et montre quelles sont les zones d'aptitudes écologiques différentes (reboisement ou production fruitière) dans les pays intéressés par cette étude.

Ces cartes ont été établies en tenant compte à la fois des informations recueillies au cours des missions de prospection effectuées selon les dispositions de la convention « Etude de l'utilisation et des possibilités de développement de l'Anacardier dans les pays francophones de l'Afrique de l'ouest » et de celles tirées des études générales de climatologie et de pédologie couvrant ces pays.

Ces différents éléments sont exposés dans les paragraphes qui suivent.

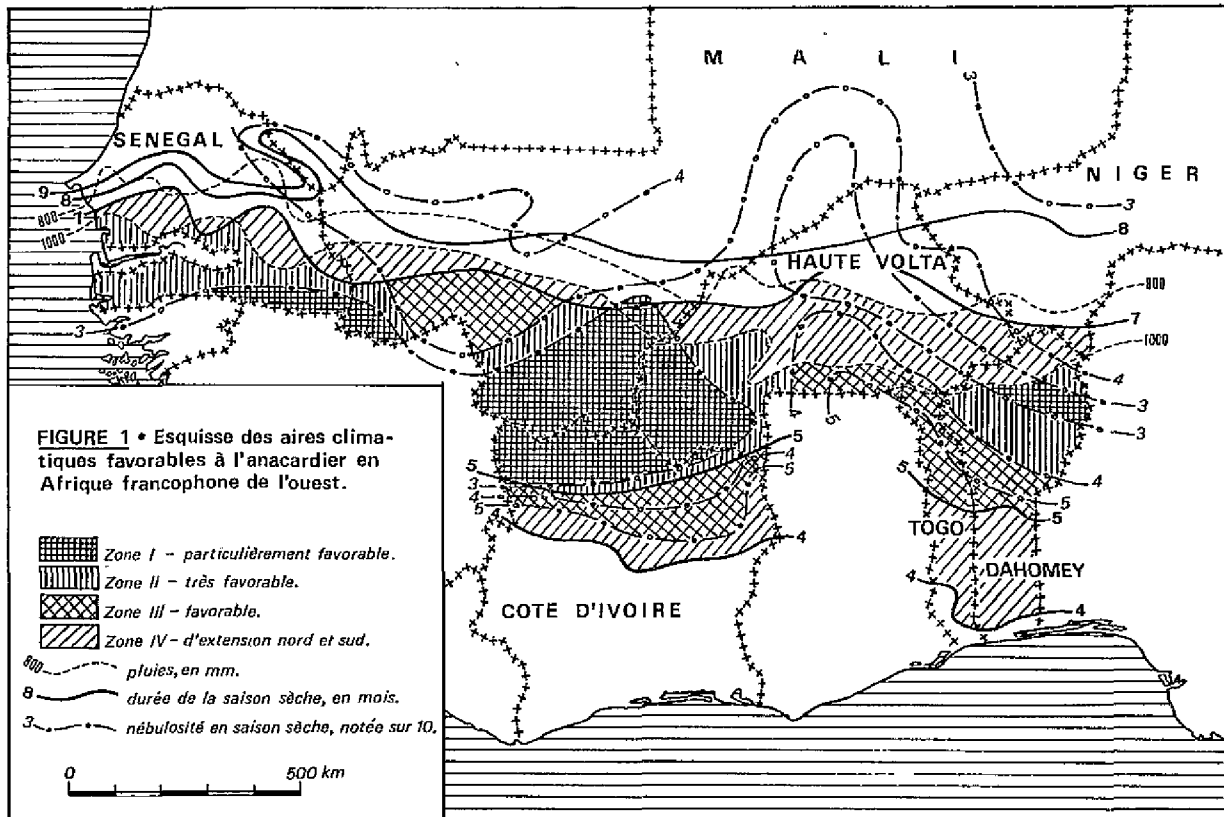
## Résumé des informations d'ordre écologique recueillies au cours des missions de prospection.

L'observation générale la plus marquante concerne l'influence du climat sur le comportement des Anacardiens et singulièrement celle de la pluviosité et de la durée de la saison sèche.

C'est ainsi qu'en première approche il est possible de répartir les peuplements et plantations d'Anacardiens visités entre trois grandes zones climatiques définies par leur pluviosité.

### ZONE A PLUVIOMÉTRIE DE MOINS DE 1.000 mm.

Cette zone comprise au nord de Pishohyète 1.000 va de Kaolack à Kandi. Elle est située légèrement au nord de Bamako et de Bobo-Dioulasso. Les Anacardiens situés dans cette zone « sahélo-



soudanaise » végètent parfois très bien mais leur production est incertaine. En effet, les années dites normales ne sont pas régulières ; l'amplitude des variations de la pluviosité, d'une année à l'autre, peut être importante. Cette zone est en outre sous l'influence directe de l'harmattan, vent desséchant, néfaste à la floraison. Elle ne peut donc pas être indiquée pour l'implantation de plantations productives. Les peuplements qui y sont installés sont intéressants pour le couvert végétal qu'ils forment. En aucun cas ces peuplements ne produiront de façon suffisante : c'est le cas, à quelques exceptions près, des régions de Diourbel, de Kita, de Kayes, de Ouagadougou et de celles au nord de Kandi et du Niger.

Il a été constaté qu'en année défavorable, comme en 1969, les arbres souffrent énormément ; les inflorescences sont desséchées et les peuplements donnent l'impression d'avoir été parcourus par les feux. L'isohyète 1.000 mm doit donc être considérée comme la limite nord de la zone où l'Anacardier peut être cultivé de façon à produire une récolte économiquement satisfaisante.

#### ZONE A PLUVIOMÉTRIE DE PLUS DE 1.000 mm ET A SAISON SÈCHE MARQUÉE.

Cette zone correspond à l'aire climatique de l'Anacardier. C'est la zone de climat soudanais. La pluviosité est régulière chaque année. La durée de la

saison sèche (six mois) permet une bonne fructification. A la récolte, les noix ont un taux d'humidité inférieur à 6 %, donc satisfaisant pour une bonne commercialisation et une bonne conservation.

C'est dans cette zone qu'on observe les beaux arbres de verger. Les régions correspondantes sont :

- au Sénégal : le Sine-Saloum ; la partie sud du Sénégal oriental et le nord de la Casamance ;
- au Mali : le sud de la région de Bamako, les régions de Bougoumi, Koutiala, Sikasso et Kadiolo ;
- en Haute-Volta : au sud de Bobo-Dioulasso, les régions de Banfora, Siéradougou, Niangoloko ;
- en Côte d'Ivoire : la zone climatique dite de savane : régions de Boundiali, Korhogo, Ferkéssédougou, Katiola et Dabakala ;
- au Dahomey : tout le Dahomey depuis Abomey, au sud jusqu'à Kandi, au nord ;
- au Togo : même zone que pour le Dahomey.

#### ZONE A PLUVIOMÉTRIE DE PLUS DE 1.000 mm ET SANS SAISON SÈCHE MARQUÉE.

Dans cette dernière zone, le comportement de l'Anacardier est différent. Si le développement végétatif de l'arbre est satisfaisant, la qualité des fruits ne l'est pas. En effet, l'humidité relative de l'air provoque une formation d'inflorescences effilées, les panicules floraux sont lâches au lieu d'être serrés. Si les noix sont parfois plus grosses,

elles mûrissent mal. Leur taux d'humidité est supérieur à 10 % ; il est difficile de le faire diminuer par séchage car la maturité se produit au début de la saison des pluies. En bordure de mer, les floraisons apparaissent durant toute l'année, il n'y a pas vraiment de période de récolte bien définie.

Cette zone correspond à la région de Bouaké, à la Casamance, à la zone côtière du Dahomey et du Togo.

Une zone climatique favorable se dessine donc, où les plantations d'Anacardiens devraient être établies, elle couvre grosso modo la zone de climat soudanais.

#### Tracé de l'aire climatique favorable à l'Anacardier en Afrique francophone de l'ouest.

Ce tracé est représenté sur la figure 1. Les limites de l'aire climatique favorable ont été définies en tenant compte des facteurs les plus importants énumérés plus haut.

— La hauteur totale des chutes de pluies, les isohyètes tracées étant celles des 800 et 1.000 mm ;

— la durée de la saison des pluies. Des courbes approximatives réunissant les points de durée de saison des pluies identiques pour lesquels des renseignements météorologiques de cet ordre étaient disponibles. Elles délimitent les durées suivantes : 4, 5, 6, 7 et 8 mois de saison des pluies ;

— l'importance de la nébulosité durant la saison sèche notée sur 10. Pour ce facteur également des courbes approximatives joignent les points de nébulosité semblables pour les notations suivantes : 3/10, 4/10 et 5/10.

En ce qui concerne l'humidité relative en saison sèche, le tracé de courbes n'a pas semblé nécessaire, ce facteur prenant dans toutes les régions étudiées des valeurs toujours comparables ou inférieures à celles caractérisant le climat de Majunga pris comme terme de référence.

Cependant, il n'est pas inutile de donner ici, les humidités relatives de quelques lieux en les comparant à celle de Majunga (HR minima 46 à 56, HR maxima 68 à 77).

#### • Très bonne humidité relative :

Ouagadougou	HR minima : entre 9 et 18
	HR maxima : entre 33 et 71
Niamey	HR minima : entre 9 et 18
	HR maxima : entre 46 et 73
Bamako	HR minima : entre 10 et 23
	HR maxima : entre 45 et 73
Ségou	HR minima : entre 11 et 25
	HR maxima : entre 41 et 73
Kayes	HR minima : entre 11 et 26
	HR maxima : entre 41 et 78

#### • Bonne humidité relative :

Bobo-Dioulasso	HR minima : entre 16 et 28
	HR maxima : entre 52 et 78
Gaoua	HR minima : entre 19 et 20
	HR maxima : entre 65 et 78
Kaolack	HR minima : entre 21 et 34
	HR maxima : entre 46 et 78

#### • Humidité relative moyenne :

(comparable à celle de Majunga 46/56 et 68/77)

Natitingou	HR minima : entre 33 et 36
	HR maxima : entre 56 et 72

#### • Humidité relative élevée :

Ferkéssédougou	HR minima : entre 34 et 36
	HR maxima : entre 85 et 88
Dakar	HR minima : entre 16 et 27
	HR maxima : entre 75 et 88

#### • Humidité relative très élevée :

Tchaourou	HR minima : entre 24 et 39
	HR maxima : entre 81 et 98

L'ensemble de ces données a permis de délimiter quatre zones climatiques dont la vocation pour la culture de l'Anacardier est plus ou moins satisfaisante.

Il convient encore de noter qu'un autre facteur climatique : l'harmattan, aurait dû être également pris en considération, mais, malheureusement, si son action néfaste sur la floraison et la fructification est certaine, l'importance de cette action selon l'intensité de ce vent n'est pas exactement connue. D'autre part, les informations concernant l'harmattan et ses manifestations en divers points sont difficilement interprétables. Il n'a donc pas été possible d'en tenir compte dans le tracé de la zone écologique de l'Anacardier mais il sera indispensable, dans les études ultérieures de détail d'enquêter localement sur ses manifestations plus ou moins accentuées.

Les zones I et II (figure 1) ont une vocation pratiquement identique, puisqu'elles sont toutes deux délimitées par les mêmes pluviosités (comprises entre 1.000 et 1.800 mm) et durée de saison des pluies (comprise entre cinq et sept mois), seule la nébulosité les distingue l'une de l'autre. Dans la zone I, elle est inférieure à 3/10 en saison sèche tandis qu'elle atteint 4/10 dans la zone II. Elles pourraient être différenciées par les appellations « zone particulièrement favorable » pour la zone I et « zone très favorable » pour la zone II.

La zone III (Fig. 1) qui peut être qualifiée de favorable a été tracée en tenant compte du même critère en matière de pluviométrie que les deux précédentes, mais la saison des pluies peut y excéder légèrement sept mois et la nébulosité atteindre

5/10 en saison sèche, dans les régions sud. Au nord, ce n'est que la nébulosité de saison sèche supérieure à 4/10 qui permet de distinguer cette zone des deux précédentes.

Enfin la zone IV (Fig. 1) doit être subdivisée en deux régions très différentes, selon qu'elles se situent au nord ou au sud des précédentes.

Au nord, elle trouve ses limites soit à l'isohyète 1.000 mm, mais avec une durée de saison des pluies inférieure à cinq mois ce qui indique un risque de déficit hydrique à la fin d'une longue saison sèche, soit à l'isohyète 800 mm mais avec une saison des pluies supérieure ou égale à cinq mois ; dans cette région, la durée de saison sèche n'est pas excessive mais, en revanche, le risque de déficit pluviométrique est important.

Dans les deux cas, la plantation d'Anacardier pour l'obtention de noix ne peut être recommandée sans réserves, la durée de saison sèche ou l'insuffisance des pluies peuvent en effet être la cause d'irrégularités de fructification (déficit pluviométrique dans la région survenant entre 800 et 1.000 mm) ou de faibles rendements (saison sèche régulièrement trop longue). Des études de comportement doivent être conduites dans ces régions, en différents lieux, pour permettre de se prononcer sur l'opportunité d'y établir des plantations ayant pour objet la production de noix.

Cependant, l'utilisation de l'Anacardier pour le boisement et la protection des sols y est tout à fait possible.

Au sud, la zone d'extension n'offre pas le même caractère limite qu'au nord.

En effet les seuls inconvénients notables sont ceux d'une saison des pluies un peu trop longue (jusqu'à 8 mois) et d'une nébulosité et d'une humidité relative de l'air en saison sèche un peu trop élevées (supérieure à 5/10 pour la première et de l'ordre de 45/50-80/90 pour la seconde).

Ces deux caractéristiques du climat peuvent influencer sur la qualité des noix et ce d'autant plus que les plantations seront établies plus près de la limite sud de cette zone d'extension. Cette sous-zone Sud est au contraire très favorable à la plantation d'Anacardiens de boisement ou de protection des sols.

Il convient d'ailleurs de souligner que les surfaces couvertes par les zones I, II et III, les plus propices, dans chacun des pays intéressés, sont amplement suffisantes pour permettre un développement très important de la culture de l'Anacardier sans qu'il soit nécessaire d'effectuer des plantations dans la zone d'extension possible. Seul le Niger est dans le cas de ne pouvoir entreprendre la culture de l'Anacardier dans son Extrême-Sud (région de Gaya) qu'après de très sérieux essais de comportement, puisqu'il ne dispose d'aucun espace dans les zones favorables, mais seulement dans la zone d'extension possible nord.

## Généralités sur les sols de la zone climatique de l'Anacardier dans les pays francophones de l'Afrique de l'Ouest.

Le paragraphe traitant des exigences de l'Anacardier en matière de sols a montré que cet arbre s'accommodait d'une large gamme de qualités de terrains. Ce facteur écologique revêt donc une importance moindre que celui du climat.

En réalité, il s'agit beaucoup plus d'éliminer les types de sols qui ne sont pas convenables plutôt que de choisir les terres les meilleures, puisque tous les sols sableux, profonds et bien drainés, même s'ils sont peu fertiles, conviennent à l'Anacardier.

Les renseignements tirés de la carte des sols d'Afrique au 1/5.000.000 de J. L. d'HOORE, bien que peu précis eu égard à l'échelle de cette carte, sont suffisants à ce stade des études pour permettre de situer correctement les grandes zones de sols dans lesquelles il conviendra de rechercher, lors des études de détail pour l'implantation des peuplements, les sites convenables.

La figure 2 n'a d'autre ambition que de donner une idée suffisante des régions pédologiquement favorables à l'Anacardier et de leur situation dans la zone couverte par l'étude.

Les terres indiquées sur cette figure 2 sont uniquement celles sur lesquelles l'Anacardier peut prospérer. Par conséquent, les sols fertiles pouvant supporter des cultures plus rémunératrices (par exemple les sols bruns eutrophes, les ferrisols, les vertisols lithomorphes), ceux humides et lourds (sols hydromorphes) enfin ceux cuirassés, en surface ou à faible profondeur, (sols minéraux bruts à cuirasse ferrugineuse) n'y sont pas représentés.

Les types pédologiques retenus ont tous pour caractéristiques d'être légers et profonds, ils sont en général très pauvres mais l'on sait qu'en cette matière, les exigences de l'Anacardier sont extrêmement réduites.

Cependant, un classement qualitatif peut être opéré parmi ces types de sols. Il est indiqué ci-après (par ordre décroissant de valeur).

### SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX.

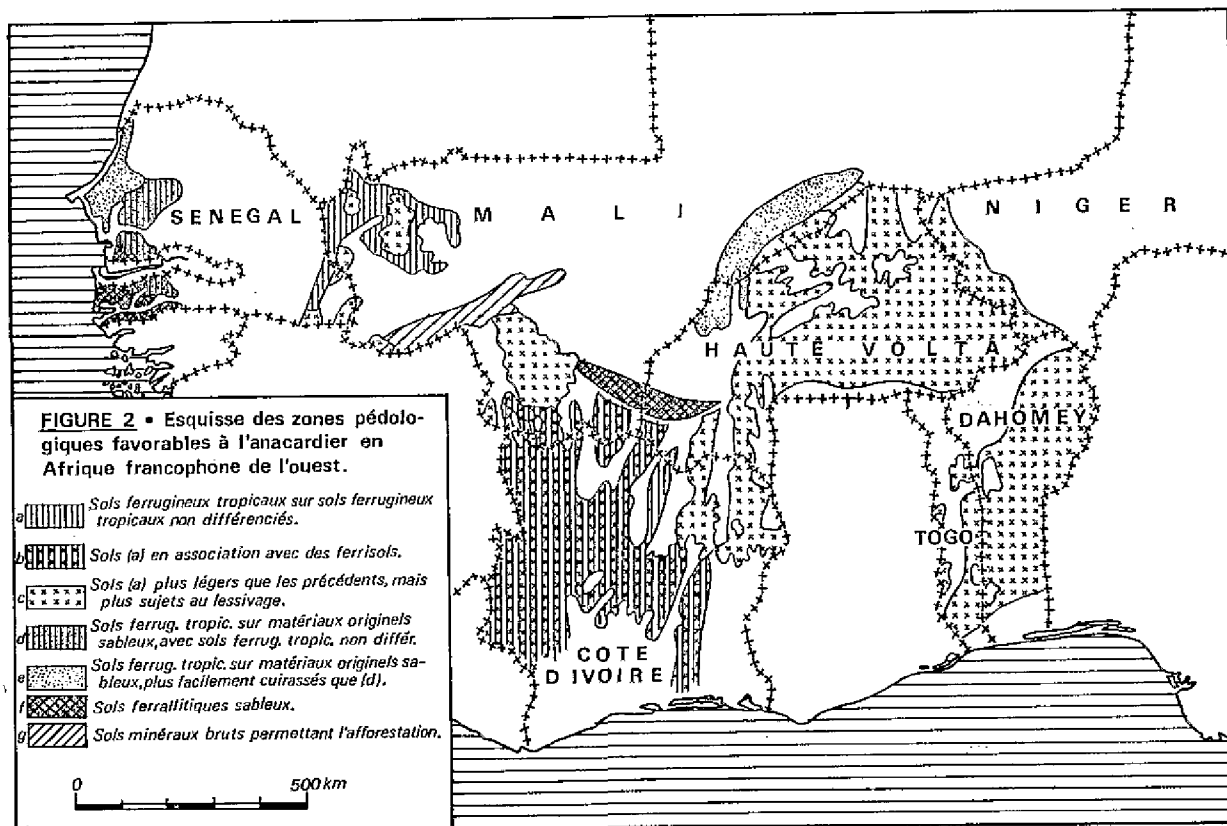
Non cuirassés, de valeur agricole faible à moyenne mais réagissant bien aux engrais. Leur sensibilité à l'érosion rend particulièrement recommandable leur protection par des peuplements d'Anacardiens.

Une distinction peut encore être établie à l'intérieur de ce groupe (par ordre décroissant de valeur) :

— sols ferrugineux tropicaux sur sols ferrugineux tropicaux non différenciés en association avec des ferrisols ;

— sols ferrugineux tropicaux sur sols ferrugineux tropicaux non différenciés ;

— sols ferrugineux tropicaux sur sols ferrugineux tropicaux non différenciés, plus légers que les précédents mais plus sujets au lessivage ;



— sols ferrugineux tropicaux sur matériaux originels sableux avec sols ferrugineux tropicaux non différenciés ;

— sols ferrugineux tropicaux sur matériaux originels sableux (plus facilement cuirassés que les précédents).

#### SOLS FERRALLITIQUES SABLEUX.

Ce sont des sols profonds, parfois riches en argile, mais les plus sableux sont parmi les plus pauvres d'Afrique. C'est pour cette raison qu'ils peuvent être retenus pour l'implantation de peuplements d'Anacardiens.

Les sols ferrallitiques représentés figure 2 sont ceux reposant sur des sédiments meubles sableux, qui assurent un bon drainage dans le profil.

#### SOLS MINÉRAUX BRUTS.

Certains peuvent convenir à l'Anacardier malgré leur grande pauvreté — le terme sol peut à peine s'y appliquer, leur pédogénèse étant à peine ébauchée —, ce sont ceux ne présentant pas de cuirassement ou à cuirasse peu épaisse proche de la surface et recouvrant des matériaux meubles. Le percement de la cuirasse permet alors l'afforestation (anacardier) de ces sols dans des conditions relativement satisfaisantes.

En réalité, ce sont avant tout les sols ferrugineux tropicaux qui doivent être choisis pour l'implanta-

tion des vergers d'Anacardiens et à la limite les sols ferrallitiques sur sédiments meubles sableux. Les sols minéraux bruts ne conviennent que pour des peuplements forestiers, eu égard à leur extrême pauvreté qui ne permettrait pas d'obtenir des rendements en noix suffisants pour être économiquement rentables (faible production et noix de petite taille).

#### Situation des zones favorables.

##### SYNTHÈSE DES DONNÉES CLIMATIQUES ET PÉDOLOGIQUES.

En reportant, sur une même carte (Fig. 3), les quatre zones climatiques (zone I particulièrement favorable, zone II très favorable, zone III favorable, zone IV d'extension possible, Nord et Sud) et les sept types de sols (cinq types de sols ferrugineux, un type ferrallitique sableux, un type minéral brut) il a été possible de délimiter de très nombreuses régions où la culture de l'Anacardier peut se développer dans des conditions variant selon que se trouvent réunis ou non les facteurs climatiques et pédologiques les plus convenables à cette essence, les peuplements ayant une vocation plus fruitière ou plus forestière selon les cas.

La combinaison des régions climatiques et des natures de sols fait, au total, ressortir la présence de dix-huit types de zones écologiques.



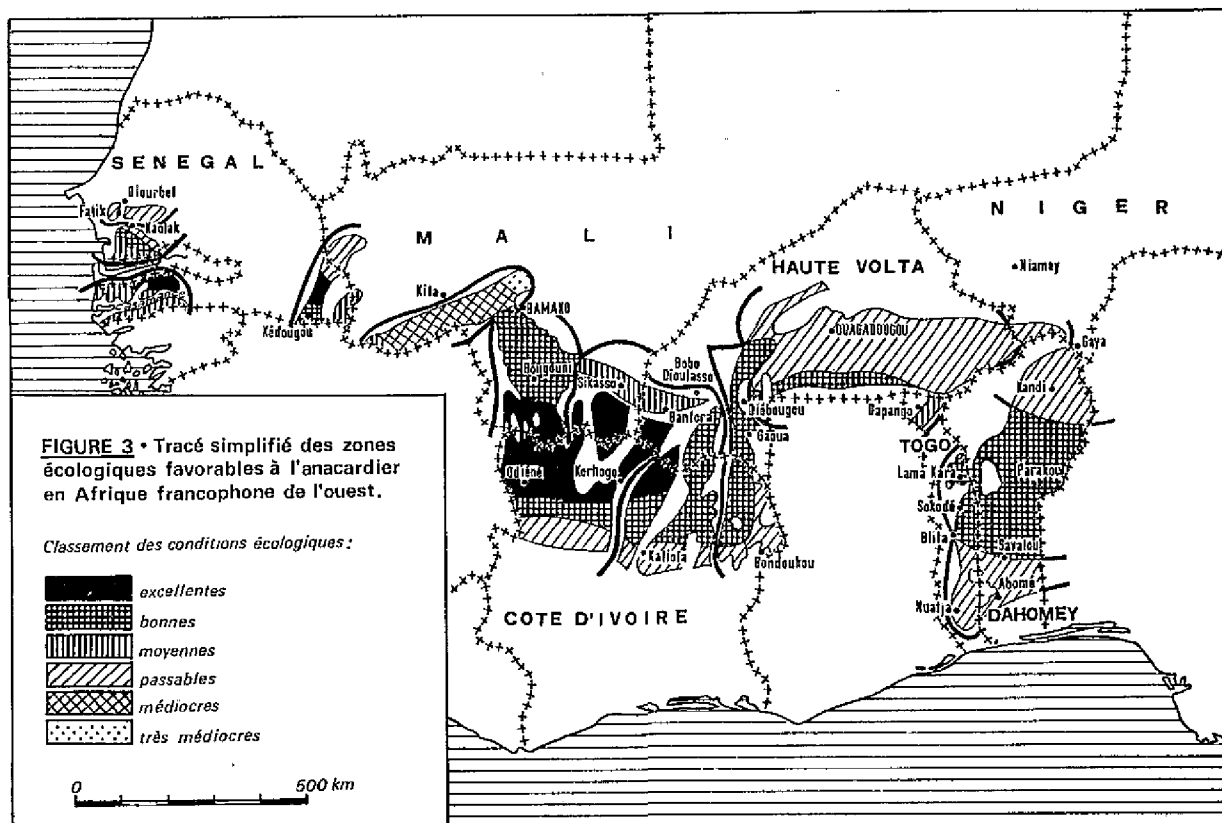


TABLEAU 2. — Essai de classement en six catégories des zones écologiques convenant à l'anacardier

Zones pédologiques		Zones climatiques			
Classes de sols	Types de sols	particulièrement favorable	très favorable	favorable	d'extension
Ferrugineux tropicaux non cuirassés	sur sols ferrugineux tropicaux non différenciés en association avec des ferrisols	1	1	2	5
	sur sols ferrugineux tropicaux non différenciés		1		5
	sur sols ferrugineux tropicaux non différenciés plus légers que les précédents	2	2	2	5
Ferrallitiques sableux Minéraux bruts	sur matériaux originels sableux, en association avec des sols ferrugineux tropicaux non différenciés		2		5
	sur matériaux originels sableux			2	5
	reposant sur des éléments meubles sableux sans cuirassement, ou à cuirasse superficielle peu épaisse, recouvrant des matériaux meubles	3	3	4	6

Mais, en réalité, le niveau général auquel se situe cette étude ne permet pas une définition aussi fine des zones écologiques favorables. Aussi a-t-il paru préférable de simplifier la présentation cartographique de ces zones en regroupant certaines d'entre elles dont les caractéristiques sont voisines, soit quant au climat, soit quant au sol, en une seule catégorie. La figure 3 présente donc ces données de base sous cette forme simplifiée, selon les indications portées dans le tableau 2.

Au total, six catégories ont été formées, qui sont par ordre de valeur décroissante (\*) :

(\*) L'indication de production possible à l'hectare est estimée d'après les observations effectuées dans des peuplements bien établis et bien entretenus. Cependant, il faut noter que des rendements beaucoup plus importants sont parfois obtenus dans certaines plantations d'Afrique orientale, mais il n'est pas possible de tabler, *a priori*, sur des récoltes tellement supérieures à la moyenne de production des peuplements de bonne venue.

— Catégorie 1. Conditions écologiques excellentes pour la production de noix (1 à 1,2 t/ha).

— Catégorie 2. Bonnes conditions écologiques pour la production de noix (0,8 à 1 t/ha).

— Catégorie 3. Conditions écologiques moyennes pour la constitution de vergers d'Anacardiés. Dans cette catégorie entrent les zones dans lesquelles le reboisement ou la protection des sols sont déjà plus déterminants de l'opportunité des plantations que la production de noix (0,6 à 0,8 t/ha).

— Catégorie 4. Conditions écologiques passables. L'Anacardier peut être planté dans les zones couvertes par cette catégorie pour le reboisement ou la protection des sols, des essais y sont nécessaires pour déterminer la possibilité d'y produire des noix de façon rentable.

— Catégorie 5. Conditions écologiques médiocres pour la production de noix, seuls les peuplements forestiers peuvent être *a priori* recommandés dans les zones intéressées.

— Catégorie 6. Très médiocres conditions écologiques, même les peuplements effectués en vue du reboisement ou de la protection de sols doivent faire l'objet d'essais dans les zones appartenant à cette catégorie.

EMPLACEMENT DES ZONES ÉCOLOGIQUES, ESTIMATION DE LEUR SUPERFICIE.

Il est bien évident que l'échelle à laquelle l'étude des zones écologiques a été effectuée limite la précision des renseignements obtenus en cette matière.

TABLEAU 3

Emplacement et surface estimée des zones écologiques (en km<sup>2</sup>)

Pays	Région	Surface en km <sup>2</sup> dans chaque catégorie de zones écologiques					
		Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	Catégorie 5	Catégorie 6
Sénégal	Diourbel/Fatick .....			2.500		5.000	
	Sud Kaolack .....		3.000	9.500		2.500	
	Casamance .....	4.750					
	Nord Kédougou .....	805	3.750			2.000	
	Total par catégorie .....	5.555	6.750	12.000		9.500	
Total pour les catégories 1 et 2 ..		12.305					
Mali	Kati/Fari .....		1.350		12.500	1.250	1.750
	Bamako/Bougouni .....	8.000	24.500				
	Sikasso .....	4.500	3.750				
Total par catégorie .....	12.500	29.600		12.500	1.250	1.750	
Total pour les catégories 1 et 2 ..		42.100					
Haute-Volta	Bobo Dioulasso/Banfara .....	2.500	8.250	3.750			
	Diebougou/Gaoua .....		9.250				
	Sud-est Ouagadougou .....		4.500			75.000	
Total par catégorie .....	2.500	22.000	3.750		75.000		
Total pour les catégories 1 et 2 ..		24.500					
Côte-d'Ivoire	Odienné/Korhogo .....	30.500	11.500			6.500	
	Katiola .....	3.500	15.000			6.000	
	Nord Bondoukou .....		18.250			7.500	
Total par catégorie .....	34.000	44.750			20.000		
Total pour les catégories 1 et 2 ..		78.750					
Niger	Gaya .....					3.300	
	Sud Botou .....						
Total par catégorie .....					3.300		
Togo	Dapango .....			1.300			
	Lama-Kara/Sokode .....		4.500				
	Blita/Atakpamé/Nuatja .....					12.500	
Total par catégorie .....		4.500	1.300		12.500		
Total pour les catégories 1 et 2 ..		4.500				9.250	
Dahomey	Kandi .....						
	Kalalé/Savalou .....		44.750				
	Savalou/Abomey .....					21.000	
Total par catégorie .....		44.750			30.250		
Total pour les catégories 1 et 2 ..		44.750					

L'emplacement et la superficie des zones, indiqués ci-contre, sont simplement indicatifs et il n'en est fait état que pour montrer que chaque pays dispose de régions favorables en quantité suffisante pour développer la production d'Anacardes sur une échelle économiquement rentable.

Ces réserves faites, le tableau 3 fait nettement ressortir l'énormité des surfaces les plus favorables à la culture fruitière de l'Anacardier dans la plupart des pays :

La Côte d'Ivoire dispose de près de 8 millions d'hectares.

Le Dahomey et le Mali de plus de 4 millions d'hectares.

La Haute-Volta de près de 2,5 millions d'hectares.

Le Sénégal de 1,2 million d'hectares environ et le Togo de près de 0,5 million.

Seul le Niger ne possède aucune zone dont on puisse dire, avant une sérieuse expérimentation, que la culture fruitière de l'Anacardier y est possible.

Il faut ajouter qu'en ce qui concerne l'Anacardier à vocation de reboisement, les surfaces disponibles sont presque aussi importantes et souvent même supérieures (Sénégal, Haute-Volta, Togo).

Il n'est pas inutile de répéter ici que ces surfaces ne sont que des ordres de grandeur et qu'en outre elles ont un caractère théorique puisque dans leur calcul ne sont pas intervenues : les études pédologiques de détail, l'existence de microclimats (notamment l'influence de l'harmattan), la présence de forêts classées ou de réserves naturelles, les facilités d'accès et la densité de la population, tous facteurs qui peuvent modifier très sensiblement les surfaces réellement exploitables en Anacardiens.

Il n'en reste pas moins que les superficies répertoriées sont telles qu'il est exclu que les différents pays, à l'exception du Niger, ne puissent trouver les surfaces nécessaires à l'implantation d'un verger d'Anacardiens d'une dimension suffisante pour permettre d'installer une usine de transformation de capacité industrielle.

D'ailleurs, avec des surfaces de l'ordre de 1.000 ha, il est déjà possible d'implanter une unité de traitement des noix de dimension artisanale.

Les superficies disponibles ne sont donc pas le facteur limitant de la culture de l'Anacardier dans les pays intéressés.

Cependant, le choix exact des sites exigerait des études approfondies dans chaque zone mentionnée dans la présente étude, de manière à déterminer ceux offrant le maximum d'avantages à cette production.

## Situation actuelle et possibilités de développement de l'Anacardier dans les pays étudiés.

Dans ce chapitre, les pays intéressés sont traités l'un après l'autre, la situation dans chacun d'eux est évoquée.

### SÉNÉGAL

#### Introduction de l'Anacardier.

Il semble que l'*Anacardium occidentale* ait été introduit dans l'Ouest africain par des navigateurs portugais il y a environ trois siècles et que l'espèce appelée Darcassou au Sénégal, se soit maintenue à proximité de la côte, quelques sujets étant régulièrement plantés par les paysans sérères.

L'Administration recommanda pour la première fois la multiplication des Darcassou en 1939, cherchant ainsi à améliorer dans les campagnes la

ration alimentaire en fin de saison sèche, époque de fructification de l'*Anacardium* et période où les stocks alimentaires détenus par les ruraux sont généralement en voie d'épuisement.

Des années 1939/45 datent un certain nombre de gros arbres disséminés au milieu des terrains de culture dans le Cap-Vert, le Sine Saloum et la région de Thiès. Ils se sont développés sans concurrence et ils ont été protégés des feux itinérants par les façons culturales, aussi leurs cimes dépassent-elles souvent 10 m de diamètre. Respectés par les paysans qui les utilisent pour s'abriter aux heures chaudes, ils fructifient en abondance. Lorsqu'entre

1960 et 1963 le Service forestier collecta des noix d'*Anacardium* pour le compte de la S. O. D. E. C., les 200 à 250 t récoltées annuellement provenaient en grande partie de ces arbres.

#### Plantations du Service des Eaux et Forêts.

Le Service des Eaux et Forêts a utilisé l'*Anacardier* à des fins diverses et, en fin de compte, il a réalisé la plus grande partie des plantations existantes.

#### LIMITES DES FORÊTS CLASSÉES.

Le Service forestier utilisa pour la première fois l'*Anacardium* en 1949 afin de matérialiser les limites des forêts classées de Vélor, Sokone et Sangako dans le département de Foundiougne. Les noix étaient semées à l'écartement de 2 m sur une ou deux rangées espacées de 3 m et les plants étaient désherbés en même temps que le pare-feu périphérique.

Il subsiste aujourd'hui environ 10 km de haies de belle venue, qui fructifient régulièrement et assez abondamment malgré le manque d'entretien et l'absence d'élagage. Ces clôtures sont toutefois discontinues car elles ont été détruites par places par des feux itinérants venus de l'intérieur de la forêt ou des jachères voisines.

Le programme n'a pas été poursuivi mais un certain nombre de particuliers s'en sont inspirés pour délimiter des propriétés surtout dans le Sine Saloum et la région de Thiès. Il est impossible de chiffrer, même approximativement, la quantité de Darcassou implantés de cette façon mais elle est importante et la production de fruits est loin d'être négligeable.

#### PÉRIMÈTRE DE REBOISEMENT DE M'BAO.

Quand, en 1950, il fut décidé de reboiser le périmètre de M'Bao près de Dakar, on choisit *Casuarina equisetifolia*, *Cassia siamea* et *Eucalyptus camaldulensis* pour les zones basses assez humides et fertiles et on retint *Anacardium occidentale* pour les parties hautes, sol dunaire squelettique. L'expérience avait en effet prouvé que le Darcassou était la seule essence forestière susceptible de se développer sur ce type de terrain. Le but recherché étant de couvrir le plus rapidement possible le sol et d'obtenir un taillis exploitable comme combustible, les semis furent effectués à l'écartement  $2 \times 0,60$  m ( $d = 8,300$ ).

Les 508 ha afforestés en *Anacardium* entre 1951 et 1955 sont presque totalement boisés aujourd'hui. Ils présentent toutefois des aspects très différents selon les parcelles. Quand les arbres sont protégés de l'alizé par un obstacle naturel ou lorsque les racines sont tombées sur un horizon relativement fertile, la hauteur atteint 3 à 4 m et le houppier

est convenablement développé; ailleurs, les cimes étant constamment rabotées par le vent et les plants ne trouvant que peu d'éléments minéraux dans le sol, le peuplement ne dépasse guère 1,50 m.

Aucun programme d'éclaircies n'a été appliqué depuis 1960 et aucune exploitation n'a été réalisée, car on s'est rendu compte que le taillis d'*Anacardium* constituait un mauvais combustible et un médiocre bois de carbonisation. La densité dépasse aujourd'hui fréquemment 2.000 pieds à l'hectare et, sauf chez quelques rares sujets, la fructification est faible. Les pommes cajou sont récoltées et commercialisées par les habitants des villages riverains qui les proposent sur le bord de la route ou qui les vendent à Dakar.

#### ENRICHISSEMENT DES FORÊTS CLASSÉES.

Sollicité par les pouvoirs publics pour ouvrir certaines forêts aux cultivateurs sans les déclasser, le Service forestier a utilisé, depuis 1955, l'*Anacardium* pour enrichir des peuplements en zones sahélienne et soudanienne.

Au début on attribuait les parcelles aux paysans pour une période de trois ans. Ils les défrichaient et les cultivaient en mil ou en arachide.

En contre partie, ils s'engageaient à mettre en place les noix de Darcassou que leur distribuaient les agents forestiers puis à respecter les jeunes plants qui, disposés à grand écartement, ne devaient pas les gêner dans leurs façons culturales. Lorsque les clauses du contrat étaient respectées, le paysan recevait un nouveau terrain à moins que la concession ne soit prolongée de quelques années.

Dans la pratique, on s'aperçut que cette méthode de reboisement, parfaite en théorie et très économique, ne donnait que des résultats négligeables. Le plus souvent les graines distribuées n'étaient pas semées ou bien, lorsqu'elles étaient mises en place, l'étaient beaucoup trop tard dans la saison des pluies. C'est pourquoi depuis 1958 les forestiers procèdent par leurs propres moyens au piquetage des terrains concédés et au semis des noix. Plusieurs écartements ont été préconisés :  $10 \times 2$  m en 1956, puis  $5 \times 3$  m jusqu'en 1959 dans le Sine Saloum pour ne pas gêner les cultivateurs ;  $6 \times 3$  m dans le Sénégal oriental en 1961 et 1962 pour pouvoir éliminer l'herbe des interlignes avec un gribroyeur ;  $2 \times 2$  m dans la région de Diourbel où les rongeurs sont particulièrement abondants. Aujourd'hui la densité de 1.100 avec des écartements de  $3 \times 3$  m est à peu près partout appliquée.

Installé en forêt, l'*Anacardium* résiste très mal à la concurrence du recru de végétation naturelle, surtout lorsque le sol a été mal défriché par les paysans contractuels. En zone préguinéenne, il est rapidement surcimé et étouffé, ce qui explique l'abandon en 1962 du programme de reboisement prévu pour la Basse Casamance. En zone soudanienne, il nécessite de fréquents dégagements et

surtout impose l'élimination en début de chaque saison sèche du tapis de graminées hautes de 1 à 2 m qui envahissent les parcelles dès que les cultivateurs les abandonnent. Faute de désherbage ou, tout au moins, d'un fauchage de l'herbe, les plantations sont parcourues par les feux itinérants et disparaissent peu à peu.

Lorsque le Darcassou se trouve à la limite de son aire écologique, dans la zone sahéenne, le problème de l'eau dans le sol devient décisif. Il impose de rapides et de fréquents éclaircies afin de maintenir un équilibre entre le système racinaire des arbres et les réserves hydriques disponibles. Sur les terrains superficiels, les chances de survie d'un peuplement trop serré sont limitées. Il a été constaté à Curcogne, en juillet 1969, qu'à la suite d'une saison anormalement chaude ayant succédé à un hivernage déficitaire, les parcelles maintenues à forte densité avaient énormément souffert et celles qui avaient été implantées au-dessus d'une dalle latéritique profonde de 1 à 3 m étaient en voie de disparition.

La fructification des *Anacardium* plantés en forêt varie considérablement selon la nature et la profondeur du sol, suivant la densité et l'état des peuplements, selon l'abondance des pluies de l'hivernage précédent, et surtout, en zone sahéenne, l'intensité de l'harmattan à l'époque de la floraison. Dans le Nord de la zone, les fleurs tombent lorsque le vent d'Est souffle plusieurs jours de suite en mars, mais souvent une seconde floraison intervient quelques semaines plus tard. Partout le passage d'un feu, même précoce et rapide, ruine tout espoir d'obtenir des fruits dans les mois qui suivent.

La densité actuelle des peuplements d'*Anacardium* qui ont été implantés dans les forêts est très variable. Au cours de l'enquête, on a considéré comme susceptibles de recevoir un aménagement les parcelles possédant plus de 20 sujets bienvenants à l'hectare. Il semble toutefois que la densité optimale, tant pour le développement du houppier que pour la couverture du sol, soit de 100 arbres adultes par hectare. Ce chiffre est rarement atteint dans le Sénégal oriental et le Sine Saloum en raison des feux itinérants qui parcourent les boisements les uns après les autres, dans la région de Thiès où, souvent, les cultivateurs qui continuent à occuper le terrain détruisent les arbres lors du nettoyage des champs. Par contre, dans l'Inspection de Diourbel, les Darcassou sont maintenus à

une densité telle que, du seul fait de la concurrence, ils seront progressivement éliminés.

Les superficies couvertes en peuplements d'*Anacardium* entre 1955 et 1967 représentent environ 3.200 ha.

Il est très difficile d'estimer les superficies susceptibles d'être aménagées. En effet, faute de crédits, le Service forestier ne peut plus entretenir les plantations depuis 1967 et nombre d'entre elles sont en voie de disparition ou de régression. A la suite de l'enquête menée en 1969, les peuplements subsistants ont été évalués à 1.550 ha environ.

#### PÉRIMÈTRES DU DÉPARTEMENT DE DIOURBEL.

Aucune forêt classée n'existant dans le département de Diourbel où la totalité du sol a été défrichée, les Eaux et Forêts, en accord avec les autorités administratives et les populations, ont reboisé entre 1964 et 1966 environ 125 ha d'*Anacardium* à N'Doulo, Sambé et N'Goucka. L'entretien et la surveillance des périmètres sont assurés par le Service. Les parcelles, implantées sur des terres relativement fertiles, sont couvertes à 80 %. Elles commencent à fructifier assez abondamment mais, réalisées à l'écartement de 2 x 2 m, elles souffrent de la concurrence et il est urgent d'intervenir en éclaircie, sinon le peuplement ne tardera pas à déperir.

#### PEUPELEMENTS DE DARCASSOU DES NIAYES.

La zone des Niayes couvre environ 200.000 ha depuis l'embouchure du fleuve Sénégal jusqu'à la



*Anacardiens de 8 ans à Ambalaye.  
Tambacounda (Sénégal), 1961.*

Photo Letoutneux.

Presqu'île du Cap-Vert, en bordure de la côte. Elle se compose d'une succession de dépressions allongées, généralement inondées par les pluies ou la nappe phréatique des sables quaternaires, sur lesquelles viennent se raccorder des axes alluviaux plus ou moins fonctionnels imbriqués entre les dunes.

La production de primeurs dans les cuvettes demeure liée à la protection et à la fixation des dunes car, partout, on constate des phénomènes de dégradation du sol et d'érosion éolienne à la suite de l'élimination de la végétation arborée et arbustive en équilibre instable.

Chargées de l'élaboration d'un programme de protection, les Eaux et Forêts proposèrent *Melaleuca leucadendron* (Niaouli) pour l'afforestation des zones salées et périodiquement inondées, *Casuarina equisetifolia* (Filao) pour l'établissement d'écrans et de haies brise-vent autour des cultures, *Anacardium occidentale* pour la fixation des dunes et des abords des cuvettes. Entre 1957 et 1968, les reboisements en Darcassou portèrent sur 940 ha dont 93 % sont situés dans la région de Thiès.

Les semis ont été effectués par le Service Forestier sur des terrains cultivés en arachide. L'écartement 2,5 x 2,5 m retenu au début a été porté en 1963 à 3 x 3 m. Le principal problème à résoudre est celui de l'élimination des rongeurs, en particulier des rats palmistes (*Xerus erythropus*), très abondants à proximité des lacs et des zones marécageuses. A Bop Tir en 1963 et en 1965, à Gouyeterou en 1966, ils sont responsables de la destruction de la totalité des semis ; à Lompoul, ils sont certainement à l'origine des nombreuses clairières qui parsèment le peuplement. Les troupeaux de bovins transhumants commettent également d'importants dégâts dans les jeunes plantations, les détruisant parfois complètement comme en 1967 à Motass-Wota. Par contre, les feux itinérants sont rares et il semble qu'à partir de la troisième année les *Anacardium* soient capables de survivre à leur passage, car le tapis herbacé n'est jamais très développé.

Lors de l'enquête, en juillet 1969, il a été recensé environ 750 ha susceptibles de recevoir un aménagement. Dans l'ensemble, les peuplements sont maintenus à une densité beaucoup trop élevée pour pouvoir croître correctement et fructifier normalement. A Diambalo, par exemple, où il subsiste après 8 ans 1.100 à 1.200 pieds à l'hectare, l'aspect est médiocre et la fructification demeure faible. A São, par contre, où la parcelle de 1957 a été portée à 100 Darcassou par hectare, les cimes se rejoignent presque et les tonnages de fruits récoltés sont très satisfaisants. Un programme d'éclaircies systématiques s'impose d'urgence sur près de la moitié des superficies plantées.

#### Plantations privées ou collectives.

On trouve l'Anacardier dans la plupart des vergers sénégalais, soit comme arbre fruitier au

même titre que le manguié par exemple, soit, plus souvent, comme arbre de clôture pour servir de brise-vent, mais en plantation très serrée. Un recensement précis semble difficile à court terme étant donné que les arbres sont très dispersés. En général, ces arbres sont les plus beaux que l'on trouve au Sénégal : peuplement de la vallée de N'Diande près de Diourbel, arbres des régions de Kafrine, de Kaolack, de Tivaouane. Ces plantations vont de l'arbre isolé à des plantations de plusieurs hectares. Les arbres ont de 5 à 8 m de haut et des houppiers de 8 m de diamètre.

Des bois de village, plantations collectives, ont été implantés vers 1959-60. Ils sont de type forestier à écartement serré. Ils couvrent généralement un hectare à proximité du village. Malheureusement, sur les quelques centaines de bois implantés, il ne reste que quelques dizaines d'hectares non entretenus, à quelques exceptions près. On en trouve au Sine Saloum et en Casamance.

Lors de son accession à l'indépendance, le Sénégal décida de mener une campagne nationale de reboisement basée pour une grande part sur l'investissement humain. Chaque année, au début de la saison des pluies, une semaine devait être consacrée à des plantations forestières réalisées bénévolement par les populations rurales sous la conduite des autorités administratives, le Service forestier n'intervenant que comme conseiller ou fournisseur de plants et de semences. Bien entendu, étant donné la facilité d'introduction de l'espèce, l'*Anacardium* devait jouer un rôle important dans l'opération.

Il est impossible de chiffrer, même approximativement, les surfaces ainsi reboisées en Darcassou entre 1959 et 1965. Plusieurs centaines d'hectares furent certainement semés sous forme de petites parcelles allant de 0,5 à 3 ha mais, le plus souvent, les plants, introduits sur culture à proximité des villages, disparurent dès le premier sarclage ou furent piétinés et broutés par les animaux domestiques au cours de la première saison sèche. Aujourd'hui il doit rester environ 80 ha dispersés dans les départements de Foundiougne, de Nioro du Rip, de Sédhiou et de Kolda ; ailleurs, il ne subsiste presque aucun Darcassou.

#### MALI

Alors que l'*Anacardium occidentale* existe au Sénégal à l'état pseudo-spontané depuis plusieurs siècles, il ne semble pas que l'espèce ait été propagée au Mali avant 1957, année où le Service forestier a entrepris les premières plantations aux environs de Bamako.

#### Plantations d'enrichissement.

Comme dans la majorité des pays francophones de l'Ouest Africain, les forestiers du Mali ont

d'abord utilisé l'Anacardier comme arbre de couverture pour la protection des sols dans les zones vulnérables ou la reforestation des terrains usés.

Plusieurs parcelles des forêts des Monts Mandingues, de Negala et de la Faya furent plantées entre 1957 et 1960. L'*Anacardium* était employé soit seul, soit en association avec le Caïlcédrat (*Khaya senegalensis*) ou le Rônier (*Borassus flabellifer*). Dans le premier cas, on cherchait à obtenir des peuplements équiennes d'une valeur supérieure à celle du taillis préexistant d'essences soudaniennes ; dans le second cas on espérait créer un sous-bois qui étoufferait le recrû arbustif et la végétation herbacée. La production de fruits était envisagée uniquement comme produit de cueillette dont bénéficieraient les populations voisines des plantations.

Tous les travaux furent effectués en régie : exploitation du peuplement préexistant, défrichement, piquetage, semis, désherbages, entretiens ultérieurs. Jamais les cultivateurs ne furent associés à l'opération comme ce fut le cas au Sénégal où, à la même époque, l'enrichissement en *Anacardium* des forêts des zones soudaniennes et sahéliennes avait comme objectif essentiel de maintenir l'intégrité du Domaine classé, convoité par les paysans, tout en admettant temporairement l'occupation du terrain par ceux-ci. Les écartements adoptés furent en général  $2 \times 2$  m ( $d = 2.500$ ) et  $3 \times 2$  m ( $d = 1.500$ ) pour les peuplements purs,  $5 \times 2$  m ( $d = 1.000$ ) et  $5 \times 3$  m ( $d = 650$ ) pour les peuplements mélangés avec d'autres essences introduites à l'espacement de  $10 \times 10$  m.

Les superficies converties en peuplement de Darcassou entre 1957 et 1960 couvrent 61 ha.

Bien que les conditions climatiques soient propices au développement et à la fructification de l'Anacarde et que, d'une façon générale, les sols aient été choisis parmi les plus fertiles des périmètres forestiers, l'avenir des plantations semble limité :

— les densités utilisées étant très fortes dans les peuplements équiennes, les arbres ont crû rapidement en hauteur. Ils présentent aujourd'hui l'aspect d'un taillis de 4 à 5 m sans aucun étalement des cimes, ce qui restreint considérablement ou empêche la production de fruits ;

— dans les parcelles mixtes, les Caïlcédrats ou les Rôniers, souvent installés plusieurs années avant les semis d'*Anacardium*, provoquent une concurrence supplémentaire dans les horizons profonds du sol, qui se traduit par une absence totale de fructification ;

— le manque d'entretien entraîne partout la prolifération d'un abondant tapis herbacé et souvent l'apparition d'un recrû de végétation forestière spontanée, éléments nuisibles au développement et à la survie de l'essence exotique qui, au Mali comme au Sénégal, s'avère incapable de lutter seule contre les espèces locales.

Dans l'ensemble, ces plantations ne sont pas en bon état. Elles peuvent être comparées à celles réalisées au Sénégal dans les forêts du Sine Saloum. Seuls quelques plateaux peuvent être repris et transformés en vergers fruitiers, à condition de les éclaircir, de les débarrasser du recrû, de les désherber régulièrement.

### Les plantations forestières.

La technique sylvicole adoptée pour les plantations fruitières réalisées par le Service forestier est la même que celle qui avait été précédemment utilisée pour les reboisements d'enrichissement : tous les travaux sont effectués en régie. Seuls les écartements sont plus grands ( $5 \times 3$  m ou  $5 \times 5$  m) et on n'opère qu'en peuplements purs, sur terrain forestier entièrement déboisé ou, de préférence, sur anciens sols cultivés.

Lors d'un recensement exécuté en 1966, les superficies qui avaient été semées ou reprises par la suite furent évaluées à 935 ha.

Les surfaces susceptibles d'une production fruitière étaient alors estimées à 493 ha, soit 53 % des plantations. Des sondages permirent d'avancer que le nombre d'*Anacardium* implantés était voisin de 250.000, ce qui donnait une densité moyenne de 500 arbres à l'hectare.

Le relevé topographique des parcelles forestières subsistant fut exécuté en 1969 dans les Inspections de Bamako et de Sikasso. La région de Bamako compte pour environ 250 ha et celle de Sikasso pour 25 ha. Si on ajoute environ 25 ha pour les Cercles de Kayes et de Kita, on peut chiffrer à 300 ha la superficie des plantations effectuées en régie qui s'étaient maintenues au 1.1.70.

En général, les peuplements de forêt classée présentent des arbres au port élancé ; les branches basses sont mortes ; la surface de frondaison susceptible de produire est très réduite. Il est difficile de pénétrer à l'intérieur de tels peuplements (La Faya-Monts Mandingues), donc d'effectuer des récoltes correctement.

Les zones de reboisement (Tabakoro-Bollo-Samayana), qui ont été plantées à  $5 \times 5$  m, ont un meilleur aspect ; port des arbres en boule. Mais à 5 ans, les frondaisons commencent à se rejoindre et il devient nécessaire d'éclaircir.

On observe en général que les frondaisons des peuplements forestiers sont plus claires et moins fournies que celles des plantations privées : la raison principale en est la densité trop forte d'arbres par hectare.

### Les plantations collectives.

38.316 kg de semences d'*Anacardium* ont été distribués aux Collectivités rurales entre 1961 et 1965, essentiellement dans les régions de Bamako et de Sikasso. A l'écartement de  $5 \times 5$  m, ce

tonnage permettrait le reboisement d'environ 10.000 ha.

Lors du recensement de 1966, on évalua que les superficies effectivement plantées totalisaient 3.960 ha dont 1.300 susceptibles de donner ultérieurement une production fruitière.

Si on tient compte du faible pouvoir germinatif des graines réparties en 1961 et en 1962, on peut estimer que 30 % des surfaces semées avec des graines saines furent effectivement couverts de Darcassou. Ces résultats sont nettement supérieurs à ceux obtenus à la même époque au Sénégal dans les plantations villageoises réalisées de la même manière par « investissement humain ».

Les paysans installaient les Darcassou à proximité des villages dans des zones cultivées en mil ou en coton. Une densité de 400 pieds à l'hectare avait été recommandée. Des sondages effectués en décembre 1963 par le personnel de l'Inspection forestière de Sikasso portant sur 755 hectares montrent que le nombre d'*Anacardium* existants variait de 10 à 116 par hectare, soit une densité moyenne de 33.

Profitant des travaux culturaux, ces arbres eurent une croissance satisfaisante et prirent rapidement une forme fruitière. En 1968, on estimait qu'il existait approximativement 1.000 ha de boisements collectifs portant plus de 20 Darcassou.

#### Les plantations particulières.

Les distributions de noix d'*Anacardium* aux particuliers entre 1961 et 1965 s'élevèrent à 11.809 kg. Les parcelles plantées sont le plus souvent de très faible étendue et dispersées ce qui rend tout recensement difficile. En 1966, le Service forestier estimait que le reboisement avait porté sur 1.200 ha et que 450 ha étaient susceptibles de recevoir un aménagement fruitier.

Ces plantations sont en général en excellent état végétatif et la fructification commence à être importante. Les Darcassou ont été installés à l'écartement de 5 x 5 m dans les peuplements purs, à l'espace de 10 x 10 m quand ils sont intercalés avec des manguiers ou des agrumes. Souvent l'espèce a été utilisée pour clôturer des jardins et des vergers.

La fructification débute en décembre et elle se poursuit jusqu'en mai. Les parcelles dans lesquelles l'*Anacardium* n'a pas été mélangé à d'autres espèces présentent le meilleur aspect ; viennent ensuite les peuplements mixtes, puis les haies. Souvent, en effet celles-ci sont trop denses ou moins bien entretenues.

On trouve deux types de vergers : ceux où seuls des Anacardiens ont été plantés (type bois de village, mais privés), et ceux où l'Anacardier est mêlé à d'autres espèces fruitières : manguiers et agrumes.

Ceux du premier type sont, comme les bois de village, en bon état ; la protection contre le feu

est assurée, ainsi que l'entretien, car le sol est cultivé (arachide-maïs-mil-légumes). Les arbres sont élagués en général sur 1 à 2 m pour permettre les sous-cultures.

Lorsque les Anacardiens sont plantés avec d'autres fruitiers, on constate que la densité d'arbres divers à l'hectare est très forte : de 400 à 600. Tous ces arbres se gênent au détriment de la production. Dans quelques vergers où les arbres sont peu serrés, on observe des floraisons abondantes.

## HAUTE-VOLTA

### Vue d'ensemble.

La superficie des plantations représente au maximum 150 ha dont 100 environ ont été réalisés en 1969 à Dinderesso près de Bobo-Dioulasso. Les autres plantations et vergers d'Anacardiens datent pour la majeure partie des années 1963 et 1964.

### Plantations forestières.

#### PARCELLE EXPÉRIMENTALE DE DINDERESSO.

Le Centre Technique Forestier Tropical a réalisé en 1963 une plantation expérimentale de 1/2 ha sur un sol sableux profond. Les plants, provenant de semis directs ou en pots, se trouvent maintenant à l'écartement de 8 x 8 m et constituent une parcelle en très bon état. Les couronnes sont très étoffées et ont tendance à se rejoindre. La floraison était en plein développement le 15 janvier 1970 ; l'harmattan ne semblait pas provoquer de coulures. Certains arbres précoces étaient à fruit à cette époque, mais la fructification a eu lieu en mars-avril et a été assez bonne.

#### PLANTATION DE DINDERESSO DU SERVICE DES EAUX ET FORÊTS.

Début 1969, le Service des Eaux et Forêts délimitait 200 à 300 ha dans la forêt classée, en vue d'y développer des plantations d'Anacardiens.

100 ha ont été réalisés en 1969 (juillet-début août) avec la collaboration de cultivateurs selon les conditions suivantes. Le Service des Eaux et Forêts attribue provisoirement (3 ans) une surface d'environ 1 ha par famille (2 ou 3 travailleurs), ces derniers s'engagent à mettre en culture et, pour ce faire, à déforester, le Service forestier faisant pour sa part le piquetage, la trouaison et le semis en poquet.

A la fin du cycle des cultures annuelles et une fois la récolte terminée, le paysan laisse la plantation sans soins, le Service des Eaux et Forêts a donc été amené à faire les entretiens.



#### PLANTATIONS DE TOUMOUSSENI.

En 1964, le Chef de cantonnement de Banfora a procédé sur forêt classée à deux types de plantations d'Anacardiens avec des graines provenant du Dahomey.

a) 1 ha à  $2 \times 2$  m à la plantation ; en sacs de polyane après 4 à 6 mois de pépinière, la reprise est assez bonne, mais l'ensemble du peuplement est médiocre, les plants sont maintenant à  $4 \times 4$  m et gagneraient à être à 8 m sur 8 m ; ils y gagneraient en forme, pouvant de ce fait mieux développer leurs couronnes. La fructification est très moyenne, sans plus.

b) 1 ha à  $2 \times 2$  m, plantation en poquet (3 graines) ; la reprise est très bonne, l'ensemble de la parcelle se présente bien. Se trouvant actuellement à  $4 \times 4$  m, les plants gagneraient aussi à être à  $8 \times 8$  m.

En 1963 et 1964, le Centre Technique Forestier Tropical a procédé à 1/2 ha de plantation expérimentale par an d'Anacardiens, en pratiquant un semis direct en poquet (3 graines) et une mise en place en pots de polyane après un séjour en pépinière, écartement de plantation  $4 \times 4$  m ramené

à  $8 \times 8$  m. La forme est très bonne et l'ensemble de la reprise est homogène, cela est le reflet de ce que pourrait donner une plantation industrielle dans cette zone.

#### PLANTATION DE SIDERADOUGOU.

Cette plantation de 3 ha date du 20 août 1969 (un peu tard pour la région), elle a été réalisée sur des crédits de la collectivité de village. Les plants ont en moyenne un mètre de hauteur et plus, la reprise a été de 95 % après semis en poquet, cette plantation est aussi un modèle de ce qui pourrait se faire dans la région si les débouchés étaient assurés (écartement de départ  $5 \times 5$  m).

#### Plantations villageoises.

Dans la périphérie de Bobo, au village de Dougouna, des plants d'Anacardiens serrés ont été utilisés en clôture de concession (1963-1964).

— Route de Dinderesso, sur les plantations paysannes on rencontre çà et là des plants d'Anacardiens qui, par manque de débouchés, sont mutilés, ébranchés de manière à ne pas gêner la culture en

*Anacardiens plantés en ligne et formant pare-feux. Haute-Volta.*

Photo Sarlin.



place, et au bout du cycle de culture traditionnelle dans la région (3 ans), la plantation retourne à la jachère et les plants sont livrés à eux-mêmes, d'où concurrence avec les graminées.

Dans la région de Banfora, comme dans la région de Bobo-Dioulasso, on retrouve de nombreux plants d'Anacardier dans les terrains de culture, mais on ne peut considérer cela comme plantations ou vergers ; ces pieds parsemés ont pour raison d'être de fournir des pommes cajou pour la population qui semble apprécier ce fruit.

## COTE D'IVOIRE

### Vue d'ensemble.

Les premières introductions d'Anacardier en Côte d'Ivoire datent de 1951, époque où quelques parcelles ont été créées dans le Nord et dans le Centre.

Ce n'est vraiment qu'à partir de 1960 que des programmes de plantation ont été réalisés et étendus à toute la zone écologiquement favorable (savanes soudano-guinéennes). Conçues à l'origine dans un but purement forestier pour la protection des sols pauvres ou dégradés, les plantations ont été étendues par la suite au domaine agricole (collectivités et particuliers), en vue de la production fruitière.

Les zones écologiquement favorables couvrant la partie Nord du pays, toutes les plantations d'Anacardier s'y trouvent installées.

Sur les 8.000 ha environ de plantations existantes, il n'y en aurait que 20 % du domaine des Eaux et Forêts. Les plantations sont surtout privées, mais elles ont été installées avec des semences fournies par les Eaux et Forêts et selon les techniques forestières.

Aucun recensement de ces plantations privées n'existe. Elles sont petites, de 1/2 ha à une dizaine. En général, elles sont près des villages ou autour des champs. Elles ont été installées presque partout sur les terres entrant en jachère dans l'assolement. Elles sont ainsi, à quelques exceptions près, laissées sans soins et les feux de brousse les parcourent chaque année. Les principaux centres autour desquels on trouve de fortes densités en plantations d'Anacardier sont : Boundiali, Sirasso, Korhogo, Ferkessedougou, Ouangolodougou, Dabakala, Katiola. C'est en gros le secteur Nord-Est du pays.

### Aspect général des peuplements.

Comme il a été noté plus haut, les plantations d'Anacardiens ont été réalisées à l'origine pour couvrir et protéger les sols pauvres et médiocres. Pour assurer rapidement cette couverture, la mise

en place des plants a été effectuée à des écartements très serrés, variant de 4 à 3 m, soit 625 à 1.000 pieds à l'hectare.

Sous ce rapport, il faut bien le dire, le but recherché a été atteint, car au bout de la troisième à la cinquième année, suivant les sols, le couvert était complètement fermé.

Malheureusement, les mêmes techniques ont été pratiquées par les particuliers qui, recherchant des ressources nouvelles à plus ou moins brève échéance, ont affecté de grandes superficies à l'Anacardier, sans se soucier des impératifs de la production fruitière, qui a d'autres exigences pour ce qui concerne le choix des terrains, la lumière, et les soins culturaux.

C'est ainsi que toutes les plantations effectuées suivant les mêmes concepts ont acquis le même faciès : couvert continu, arbres hauts en tige sans branche basse vivante, branches supérieures filant à la recherche de la lumière, floraison rare et peu de fructification.

Dans les zones propices à l'Anacardier, le caractère le plus important qui apparaisse nettement c'est l'abandon quasi général dans lequel des peuplements sont laissés. Il existe certes des exceptions réconfortantes (région de Korhogo), mais elles ne font qu'accentuer le triste spectacle des plantations oubliées.

Les causes de cet état de choses doivent être attribuées, d'une part, à la quasi-inexistence des crédits d'entretien dans l'administration forestière, et, d'autre part, à l'absence de tout marché extérieur et même intérieur, si petit soit-il, pouvant inciter les planteurs à entretenir leurs plantations ou à effectuer leurs récoltes.

Ce manque d'intérêt a pratiquement livré toutes les plantations aux feux de brousse, tant dans les forêts classées que chez les particuliers. Il faut noter à ce sujet que, contrairement à ce que l'on croyait au début, l'Anacardier est très sensible aux feux. On a parfois utilisé cette essence dans des bandes pare-feu.

Ce qui est encore plus alarmant, c'est que dans les régions à forte densité de population, les planteurs non seulement ne s'intéressent plus à l'Anacardier, mais ils « récupèrent » les terrains riches qu'ils avaient affectés à cette essence pour les rendre aux cultures traditionnelles.

Au total, à part quelques exceptions, la situation des plantations actuelles d'Anacardier n'est guère brillante.

### Production fruitière, rendements.

On ne connaît de la production à l'hectare, que les chiffres établis par la Division des Recherches Forestières en savanes du C. T. F. T.

Ces chiffres, qui concernent des plantations de 7 ans, sont de :

- 1.080 kg/ha sur sol riche.
- 500 kg/ha sur sol moyen.
- 200 kg/ha sur sol pauvre.

Mais ils ont été établis sur des parcelles de faible superficie, bien entretenues, et la récolte s'est effectuée tout au long de la production sans considération aucune de prix de revient.

On ne saurait donc attribuer à ces chiffres qu'une valeur relative, indicative de ce que l'on pourrait espérer obtenir dans les meilleures conditions.

Dans les conditions les plus favorables, après un aménagement correct de toutes les plantations, confondues en âge et en qualité et toutes en état de produire, on pourrait augurer d'un rendement à l'hectare de l'ordre de 500 kg. La production pourrait atteindre alors  $0,500 \times 5.900 = 2.950$  t. Mais il est légitime de penser que ce chiffre ne sera atteint qu'au prix d'une remise en ordre totale des moyens de production, et de la création soit de centres d'achat pour l'écoulement de la récolte, soit de moyens appropriés en produits finis ou semi-finis.

## TOGO

### Vue d'ensemble.

La répartition de l'Anacardier au Togo diffère sensiblement de celle des autres essences.

En effet, s'il est présent dans toutes les régions, ce n'est pas dans chaque ou presque chaque village, mais localisé sous forme de peuplements d'importance très variable, peuplements réalisés en règle générale par l'administration ou avec son concours. Il existe bien, presque essentiellement dans le Nord, quelques arbres de village mais leur importance, par rapport à l'effectif total des Anacardiens du Togo, est tout à fait négligeable (sauf par l'approvisionnement en fruits : pommes et non noix cajou, qu'ils assurent dans ces villages).

Jusqu'à présent, l'Anacardier a été surtout considéré comme arbre de reboisement et, à ce titre, le Service des Eaux et Forêts était responsable de son implantation.

Cette conception « forestière » de l'Anacardier n'a pas permis, jusqu'à présent, d'obtenir des récoltes de noix d'importance telle qu'elles justifient la création d'une organisation de ramassage et de commercialisation. La récolte des noix est à tel point négligeable, que la SORAD des Savanes, pour réaliser son programme de plantation de 1970, a dû importer 1 tonne de noix du Dahomey.

Ceci tient au fait que les techniques de mise en place adoptées par les Eaux et Forêts ont essentiellement pour objet de réaliser une couverture rapide du sol. Aussi les semis sont-ils faits à de fortes densités ( $2 \times 2$  m à  $4 \times 4$  m), qui ne per-

mettent pas aux arbres après 3 ans de prendre un développement normal en largeur. Or l'Anacardier exige beaucoup de lumière pour fructifier. En outre, les crédits disponibles pour les opérations Anacardier sont toujours insuffisants pour que les débroussages, les éclaircies et les pare-feu indispensables dans les premières années suivant la mise en place puissent être effectués. Les peuplements visités aussi bien dans la région de Lama-Kara que dans celle des savanes offrent donc l'aspect de taillis impénétrables plutôt que celui de plantations fruitières. La récolte des noix - dans la mesure où de tels peuplements peuvent en avoir une - y est absolument impossible.

### Zones favorables.

L'Anacardier trouverait cependant des zones écologiques particulièrement favorables au Togo, principalement au Nord d'une ligne E. O. passant approximativement par Atakpamé.

Au Sud de cette ligne et notamment dans les régions Plateau des Dayes-Palimé et Tsevie-Tabligbo-Anecho, si l'Anacardier a un excellent développement foliaire, la fructification semble limitée par la destruction des inflorescences, probablement due à une humidité excessive lors de la floraison. De nombreuses inflorescences desséchées dont les fleurs n'ont pas noué ont en effet été observées dans ces zones.

En revanche, dans le Nord du pays, et singulièrement dans la région des savanes, non seulement le développement de l'Anacardier, observé sur des arbres isolés, est extrêmement satisfaisant (plusieurs arbres mesurés avaient un houppier de 9 à 10 m de diamètre), mais la fructification est abondante, à en juger (l'époque de récolte était passée au moment de la mission) par le nombre de noix jonchant le sol. Il faut en effet tenir largement compte des fruits cueillis par les villageois, notamment les enfants.

### Plantations récentes.

L'Anacardier est le seul arbre fruitier ayant fait l'objet d'un programme d'extension au cours du premier plan quinquennal togolais (1966-1970). Ce programme prévoyait expressément le but « fruitier » des plantations. Sa réalisation a été régionalisée, chaque SORAD en étant chargée (SORAD Maritime, de Lama-Kara et des Savanes) sous le contrôle technique du Service des Eaux et Forêts.

Ce programme aurait porté sur 1.500 ha dont 1.000 en plantations villageoises dans la zone d'activité de la SORAD Maritime (remplacement des cocotiers décimés par une maladie à virus, la maladie de Kaïncopé) et 500 ha dans les SORAD de Lama-Kara et des Savanes. En réalité, il semble bien que ces surfaces « effectivement » plantées soient surestimées.

## DAHOMEY

### Superficiés plantées.

#### PLANTATIONS FAITES EN RÉGIE.

Le chiffre de 4.550 ha de plantations d'Etat a été retenu pour 1969 par la Direction Générale de la Société Nationale pour le Développement Forestier du Dahomey (S. N. A. F. O. R.), qui a pris en compte l'aménagement et l'exploitation de toutes les réalisations faites en régie.

Ces plantations ont été établies à l'origine pour reboiser des zones au sol très appauvri ; il fallait donc obtenir une couverture du sol rapidement. On a, pour cela, suivi les normes employées dans les autres pays d'Afrique Occidentale : petits écartements de  $2 \times 2$  m,  $3 \times 3$  m et parfois  $4 \times 4$  m. Ce n'est que depuis 1967 qu'on emploie l'écartement de  $5 \times 5$  m ou de  $6 \times 6$  m en raison de l'intérêt apporté par le fruit qui peut procurer des revenus raisonnables pourvu que les arbres soient conduits comme d'autres arbres fruitiers. La production dépend surtout de la surface que l'arbre peut présenter à l'ensoleillement ; ceci n'est qu'une question d'écartement. L'espacement initial de  $5 \times 5$  m ou  $6 \times 6$  m permet, après éclaircie, d'avoir des peuplements à 10 ou 12 m d'espacement entre les arbres.

On observe dans les peuplements serrés, qui sont la presque totalité, que les arbres se gênent à partir de la troisième année. Ils prennent alors des ports irréguliers que nous avons déjà appelés le type « balai » au Sénégal. Les crédits, importants, nécessaires pour les opérations d'éclaircie sont difficiles à trouver. Aucune éclaircie n'a encore pu être effectuée. Seules les opérations de pare-feu et parfois d'entretien peuvent être assurées.

#### PLANTATIONS COLLECTIVES.

Il en a été effectué 505 ha en 1962, 580 en 1963, 415 en 1964. Mais dans la plupart des cas, ces plantations n'existent plus. Les cultivateurs ne s'occupent pas de ces champs collectifs, leurs préoccupations personnelles passant avant. Manquant d'entretien, ces plantations ont été laissées à l'abandon ; elles ont été parcourues par les feux courants et ont disparu peu à peu. Dans quelques cas, on observe le remplacement de ces plantations collectives par des plantations privées groupées.

#### PLANTATIONS PRIVÉES.

Le chiffre de 4.500 ha de plantations privées a finalement été retenu pour 1969 par la S. N. A. F. O. R., à la suite d'une nouvelle estimation des plantations des particuliers et des collectivités (après élimination des surfaces abandonnées, notamment les réalisations collectives). Ces surfaces sont importantes. De même que dans

les pays de l'Est africain, il semble que le Dahomey ait intérêt à tabler sa production sur ces plantations individuelles. En effet, les cultivateurs installent leurs plantations là où ils savent pouvoir aller récolter facilement (éloignement) alors que, souvent, les peuplements forestiers sont assez loin des villages. Au début de leur création, les plantations privées qui vont de un à quinze ou vingt hectares ont été mises en place sur le modèle des peuplements forestiers : écartement de  $4 \times 2$  m,  $3 \times 3$  m et  $4 \times 4$  m. Mais avec le besoin d'avoir de la place pour effectuer les cultures vivrières, les écartements se sont faits moins serrés. Certains ont même pratiqué les éclaircies pour avoir des vergers de  $10 \times 10$  m. En raison du coût de l'opération, beaucoup reculent devant le travail à faire. Il sera important d'indiquer rapidement des méthodes rationnelles pour ces éclaircies et d'effectuer des démonstrations prouvant leur intérêt.

Le système des plantations directement à  $10 \times 10$  m permet de cultiver en intercalaire jusqu'à ce que l'Anacardier produise de façon intéressante. Un exemple de ce système existe à Dassa, où un particulier possède une magnifique plantation avec culture de coton, ananas, pois d'Angol, manioc. Dans ce cas, les arbres ont pris des ports d'arbre fruitier et non d'arbre forestier. La surface ensoleillée est maximum et on observe une floraison importante sur tout le verger.

#### Vue d'ensemble.

Les chiffres retenus par la S. N. A. F. O. R. pour 1969 :

— plantations d'Etat . . . . .	4.550 ha
— plantations des particuliers . . . . .	4.500 ha
soit au total . . . . .	9.050 ha

appellent les observations suivantes :

3.000 ha seulement des plantations d'Etat sur 4.550, peuvent être considérés comme d'avenir et propres à faire l'objet d'un aménagement ; sur ce nombre, 2.000 ha environ sont issus des programmes du FED et sont par conséquent très récents et encore improductifs.

En ce qui concerne les plantations collectives et des particuliers, 2.000 ha seulement sur 4.500 sont estimés valables, ce qui établit le potentiel de production du Dahomey à 5.000 ha fin 1969.

Les critères observés pour ces estimations ont été les suivants :

— élimination des plantations réalisées au titre de la protection des sols pauvres et usés, qui sont maintenues à leur destination première ;

— élimination des plantations abandonnées ou ravagées par les incendies qui demanderaient trop de frais pour être remises en ordre ; il est en effet préférable de consacrer des crédits disponibles à des réalisations nouvelles ;



Photo Bégué.

*Kandé (Togo). Jeune plantation d'Anacardiérs.*

— élimination des plantations situées en dehors des zones écologiquement favorables, donc de faible rendement.

Les experts ont pu visiter un certain nombre de plantations dont ils ont tiré une impression réconfortante : toutes les plantations visitées étaient extrêmement bien entretenues.

Un grand nombre de celles dont l'écartement primitif était à  $3 \times 3$  m a été éclairci et mis à  $6 \times 6$  m, ce qui constitue une étape vers la densité définitive et leur donne déjà un aspect de verger. Quant aux réalisations récentes, on note des écartements de  $5 \times 5$  m et, surtout à partir de 1967, une généralisation de celui à  $6 \times 6$  m.

Des coulures de fleurs ont été fréquemment observées dans le Nord-Nord-Est. L'Harmattan

est probablement la cause principale de ce phénomène qui a compromis considérablement la récolte de 1969.

A signaler aussi que, malgré un aspect végétatif très satisfaisant, les plantations situées dans le Sud-Dahomey produisent peu. Ce fait est lié aux conditions météorologiques propres à cette zone où une humidité très forte se manifeste pendant la période normale de la floraison et où l'ensoleillement est insuffisant. Il s'ensuit une floraison maigre et anarchique et par conséquent une fructification peu abondante.

Ces considérations ont amené le Directeur Général de la S. N. A. F. O. R., à fixer comme limites territoriales des zones à affecter à l'Anacardier, le parallèle de Dassa-Zoumé pour le Sud et une ligne Natitingou-Toui pour le Nord.

# Transformation des peuplements en vergers

## GÉNÉRALITÉS. DENSITÉ DES PEUPELEMENTS

Les peuplements d'Anacardier ont été créés à l'origine pour la protection des sols, comme brise-vent ou comme pare-feu, et ce n'est que par la suite que l'on a envisagé une production fruitière, mais dans ce dernier cas les mêmes techniques ont été généralement utilisées, en particulier en ce qui concerne le choix des écartements ( $3 \times 3$  m et  $4 \times 4$  m).

Or, si pour la protection des sols une plantation serrée est nécessaire, il en va tout autrement pour la production fruitière. Celle-ci exige en effet une densité d'occupation du sol beaucoup plus faible pour permettre aux arbres de se développer plus rapidement et adopter un port largement étalé, qui favorise la floraison, la fructification et la cueillette. Les observations faites dans certaines plantations anciennes montrent que les arbres prennent la forme la plus favorable à partir de la dixième année et que la densité optimum est de l'ordre de 90 à 120 plants par hectare, ce qui donne des écartements variant de 9 à 12 m.

Cette éventuelle récupération d'une partie au moins des peuplements présente l'avantage de permettre, si elle est bien conduite, l'obtention d'une production plus rapide que celle des nouveaux vergers dont l'établissement demandera évidemment plusieurs années, les surfaces à planter étant considérables et les arbres ne donnant que de faibles récoltes lorsqu'ils sont jeunes.

En effet, une installation de décorticage des noix et de préparation des amandes, peut déjà être implantée, pour traiter 500 t de noix (voir la partie du rapport consacrée à l'Industrie de l'Anacardier). La création d'une première petite unité industrielle peut donc être envisagée dès le début du programme, alimentée par la production des peuplements existants aménagés.

Il importe donc de connaître les méthodes d'aménagement d'un peuplement et la surface des peuplements qui peuvent être ainsi régénérés.

## LES ÉCLAIRCIES

### Nécessité des éclaircies.

Ces opérations sont nécessaires pour amener un peuplement trop serré à une densité permettant un meilleur développement des arbres et une plus grande production.

L'Anacardier commence à produire dès la troisième ou quatrième année suivant la nature du sol.

C'est donc à partir de ce moment que l'on doit commencer les éclaircies qui, suivant la densité et l'écartement des arbres, seront plus ou moins fortes. On pourra se rendre compte qu'une éclaircie est nécessaire lorsque les cimes des arbres commenceront à se toucher et à « filer ».

Il faut souligner que cette opération n'est rentable que dans les jeunes peuplements. Dans tous ceux qui ont dépassé la date de la première éclaircie, le fait de mettre brutalement les arbres à écartement définitif risque de provoquer un envahissement très dense de plantes herbacées (type *Imperata*) dont la destruction entraînera des frais d'entretien hors de proportion avec l'augmentation de production des parcelles.

Il faut tout d'abord fixer les écartements auxquels il est souhaitable de parvenir, ces écartements étant fonction de la zone écologique dans laquelle est située la plantation.

Toutefois, les espacements adoptés à l'origine dans les peuplements forestiers sont infiniment variés :  $2 \times 2$  m,  $2 \times 2,5$  m,  $2 \times 3$  m,  $3 \times 3$  m,  $3 \times 4$  m,  $4 \times 4$  m, etc. et ne permettent pas toujours de respecter exactement les intervalles préconisés. Il faudra simplement chercher à s'en rapprocher le plus possible.

Dans certains cas même, le peuplement est très irrégulier en densité et en vigueur, des arbres sont morts ou trop mal formés, d'autres trop faibles pour mériter d'être conservés. Les espacements sont donc devenus irréguliers et il faudra se résigner à une éclaircie sélective visant à supprimer les arbres souffreteux même s'ils sont correctement espacés par rapport à ceux conservés et à réserver un ou plusieurs poquets entre deux arbres trop distants. L'objectif sera néanmoins, dans ce cas encore, de s'approcher le plus possible des distances de plantation préconisées pour la zone écologique considérée sans tenir compte de l'alignement.

Comme pour les nouvelles plantations, il n'est pas nécessaire de parvenir en une seule fois aux écartements définitifs. L'éclaircie peut s'opérer en deux fois, tout au moins dans les peuplements les plus jeunes — de 1 à 3 ans — en passant par le stade intermédiaire d'intervalles de  $7 \times 7$  m environ de manière à ne pas réduire brutalement la couverture du sol.

Les peuplements réalisés à une densité extrêmement forte, sont, après éclaircie, composés d'arbres à l'aspect de « perches » sans charpente formée. Il est nécessaire alors de procéder au recépage en coupant les arbres à 60/80 cm de haut pour provoquer l'émission de nouvelles branches

qui prendront leur port normal. Mais cette méthode drastique d'intervention ne peut que rarement être appliquée, les peuplements la justifiant étant le plus souvent irrécupérables.

Il faut rappeler que l'enlèvement des bois abattus est aussi nécessaire que lors du défrichement précédant la mise en place des nouvelles plantations. Ces bois peuvent être vendus comme combustible si le marché local est sous-approvisionné, les recettes tirées de cette vente venant en défalcation du coût de l'éclaircie.

Pour définir le moment auquel l'intervention devient nécessaire et l'opportunité de l'éclaircie, on se base généralement sur l'état des arbres de bordure. Si ceux-ci sont de bonne venue et plus fructifères que les arbres de l'intérieur des parcelles, l'éclaircie s'impose, la mauvaise fructification provenant bien alors de la trop forte concurrence entre les arbres et non de mauvaises conditions écologiques.

#### Types d'éclaircies.

Nous noterons deux manières d'opérer les éclaircies :

a) éclaircie sélective dans les plantations mal alignées, irrégulières ou non équiennes. On procède

par l'enlèvement des arbres de mauvaise forme, débiles ou gênants pour d'autres mieux conformés, en prenant soin de respecter une répartition aussi homogène que possible sur le terrain ;

b) éclaircie systématique : elle est employée pour les peuplements réguliers, équiennes à haut pourcentage de réussite. Elle consiste dans l'enlèvement de rangs entiers suivant les lignes de plantation ou les diagonales ;

c) éclaircie mixte : on peut être amené à pratiquer ces deux types d'éclaircies dans une même plantation, lorsque par exemple, à la suite d'une première éclaircie systématique on se rend compte de la nécessité d'opérer une sélection à l'occasion de la deuxième.

#### Intensité des éclaircies.

Cette intensité sera en rapport direct avec la densité d'origine, la qualité du sol et la disposition des lignes de plantation.

Les densités usuelles observées à la plantation sont en général les suivantes :

- peuplements de protection :  $2 \times 2$ ,  $2 \times 3$ ,  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$  et rarement  $5 \times 5$  ;
- brise-vent :  $0,50 \times 1$ ,  $1 \times 1$ ,  $1 \times 2$ ,  $1 \times 3$ ,  $2 \times 3$  ;

*Niger. Parcelle de l'Aviation, le 3 février 1972, un Anacardier planté en juillet 1971.*

Photo CTFT-Niger.



— peuplements de production fruitière : 4 × 4, 5 × 5, 6 × 6, 7 × 7, 5 × 10.

Compte tenu de ces éléments nous proposons, en annexe, quelques exemples d'éclaircies.

Mais d'ores et déjà, il nous paraît nécessaire de souligner que seules les plantations installées dans des zones écologiquement favorables à la production fruitière doivent être aménagées. Ceci exclut donc les plantations réalisées à l'origine pour la protection des sols (terrains usés ou vulnérables, flancs de montagne, brise-vent), et celles qui se trouvent sur sols médiocres ou qui, étant sur bons sols, ne bénéficient pas de conditions climatiques favorables. Si des éclaircies doivent y être pratiquées elles ne sauraient constituer que des opérations de routine et de faible importance.

#### Parcelles d'essais d'éclaircies.

Trois séries de parcelles d'essais d'éclaircies ont été installées en Côte-d'Ivoire par le Service des Eaux et Forêts.

Dans ces parcelles, traitées au début de 1969, l'expert a relevé les observations suivantes :

a) souches : rejets nombreux, très vigoureux, à forme buissonnante ;

b) arbres sur pied : très nette abondance des pousses de l'année du côté des lignes éclaircies ou enlevées ;

c) environnement : envahissement par les herbacées et apparition de plantes ligneuses et lianeuses qui, ne pouvant être contenues par la couverture, ont dû être enlevées par de fréquents entretiens.

Les premières conclusions pratiques de ces essais prouvent bien que les éclaircies, quelle que soit leur intensité, ont un effet bénéfique sur les arbres maintenus sur pied en favorisant l'étalement des cimes et de ce fait la future production.

C'est, en effet, sur les jeunes pousses de l'année et sur la périphérie que se formeront les fleurs, et plus les arbres présenteront de surface à la lumière, plus la production sera grande, tandis que par le fait même de l'étalement des branches, les plantes herbacées seront progressivement éliminées, rendant ainsi les entretiens moins fréquents et les risques d'incendie moindres.

En attendant ces résultats, il faudra pourtant procéder à de nombreux entretiens qui peuvent se révéler coûteux par le fait même de leur fréquence. On pourra les réduire, surtout sur les sols riches, en introduisant des cultures vivrières entre les lignes pendant un ou deux ans. Là où ces cultures ne seront pas possibles (grandes surfaces, population insuffisante), il faudra procéder à la mise en place de réseaux pare-feu au début de la saison sèche.

Les nombreux rejets de souche poseront aussi un problème. Il ne peut être question au moment

des éclaircies, d'un arrachage qui se révélerait onéreux et lent. On procédera plutôt par écorçage (jusqu'au bois parfait) de la partie aérienne ou mieux encore par brûlage. L'utilisation des phytohormones pourrait être envisagée mais leur recours s'avère en général délicat et coûteux, et il faut éviter le risque d'intoxication des animaux domestiques ou sauvages attirés par les jeunes feuilles.

A noter que, lorsque la coupe est faite rez-terre, les termites s'attaquent à l'écorce et empêchent, dans la plupart des cas, l'apparition des rejets.

#### ENTRETIENS. DÉSHERBAGES

Ceux-ci sont absolument nécessaires dans les jeunes plantations jusqu'à ce que le couvert élimine de lui-même la concurrence de la végétation sous-jacente.

Ils seront aussi indispensables dans les plantations plus âgées que l'on éclaircira, car la mise à nu brutale du sol ne pourra que favoriser l'envahissement par les herbacées.

Le nombre, la fréquence et le calendrier de ces opérations sont évidemment fonction de la densité du peuplement, de la richesse du sol, de la nature de la concurrence, ainsi que des moyens dont on dispose.

Un désherbage général pratiqué en fin de saison des pluies, suivi d'un ou deux désherbages localisés sur les lignes de plantation ou autour des arbres constitueront un minimum d'intervention, que ce soit pour éliminer la concurrence ou pour éviter les risques de propagation des incendies.

Un peuplement forestier transformé en verger fruitier s'entretient donc exactement comme une nouvelle plantation : sarclages, destruction de la végétation naturelle, mais, en outre, des travaux supplémentaires sont à prévoir :

— L'élimination des rejets sur les souches des arbres surnuméraires abattus est indispensable si le dessouchage n'a pas été effectué lors de l'éclaircie et doit être faite très régulièrement, à intervalles rapprochés, pour épuiser les souches et provoquer ainsi leur mort. Il est possible d'ailleurs de procéder à un traitement chimique avec un débroussaillant total.

— La formation de la charpente des arbres recépés est la seconde tâche nécessaire. Pour ce faire, on conservera parmi les repousses, celles les mieux placées, c'est-à-dire celles permettant de donner à la nouvelle charpente un port naturel normal.

#### TEMPS DE TRAVAUX POUR LES ÉCLAIRCIES

Tous les agronomes et forestiers sont conscients de la nécessité d'opérer à brève échéance dans les plantations qui en ont atteint l'âge, une éclaircie





Photo Sarlin.

*Plantation d'Anacardiers âgés de 5 ans. Gonsé (Haute-Volta).*

plus ou moins forte, mais qui de toute manière demandera, étant donné l'énormité de la tâche, de gros moyens.

On a pensé que dans certaines zones à population dense la commercialisation des produits d'éclaircie pouvait payer les frais de traitement. C'est l'opinion que l'expert a entendue à Korgho auprès de la SATMACI. L'opération est sans doute faisable à Korgho où le bois de feu manque cruellement à la population ; mais partout ailleurs le bois de l'Anacardier est considéré comme un mauvais combustible et dédaigné par les ménagères.

Si le bois ne peut être vendu, on aura intérêt à pratiquer le système de l'andainage qui peut favoriser la mise en culture, les entretiens et le ramassage des fruits, tandis qu'il limiterait les effets d'un possible incendie.

On peut estimer que l'éclaircie d'une plantation à  $3 \times 3$  m, ramenée à 100 pieds à l'hectare, demandera approximativement :

- abattage : 9-10 h/jour/ha ;
- abattage + andainage : 14-16 h/jour/ha ;
- abattage + enstérage : 35-40 h/jour/ha avec 40/50 stères.

## Les plantations forestières

### GÉNÉRALITÉS

L'Anacardier peut être considéré également comme une essence de reboisement. Sa rapidité de croissance et sa rusticité permettent de l'utiliser sur tous les sols pauvres de la zone soudanaise et soudano-guinéenne, soit pour protéger le sol contre

l'érosion, en particulier sur les pentes, soit comme brise-vent, ce qui est le cas par exemple au Sénégal.

Bien que son bois soit de qualité médiocre, il peut néanmoins servir de bois de chauffage dans toutes les régions dépourvues de ressources forestières, ce qui est le cas général de la zone soudanaise.

Dans les pays à longue saison sèche, on a intérêt à produire les plants en pépinière, en pots de polyéthylène par exemple, et à les repiquer âgés de deux à trois mois. Les jeunes plants atteignent le début de la saison sèche en plus grand nombre et avec une taille plus forte que les plants issus de semis directs. On augmente ainsi les chances de survie de ces jeunes plants au cours de la première saison sèche.

### ESTIMATION DES SUPERFICIES A PLANTER

Les surfaces qu'il est possible de consacrer à ces plantations forestières sont très importantes, même si on se limite aux zones écologiques n° 4 et 5, où la production fruitière devient très aléatoire.

Il n'y a finalement qu'au Niger où l'on se trouve dans une région vraiment marginale et où il est nécessaire de poursuivre et de compléter les essais entrepris avant de se lancer dans les plantations d'Anacardier. Partout ailleurs ces plantations sont possibles, soit en plein (protection des sols), soit en ligne (brise-vent), sous réserve de les faire sur sols légers, bien drainés et de se limiter aux régions où la pluviosité est au moins de 800 mm, avec une saison sèche ne dépassant pas 7 à 8 mois.

### TEMPS DE TRAVAUX ET COÛT DES PLANTATIONS

Les coûts sont très différents suivant que les plantations sont faites sur un terrain vierge ou sur cultures. Dans ce dernier cas, le défrichage et la préparation du sol sont à la charge des paysans qui font deux ans de culture entre les jeunes plants d'Anacardier et le prix de revient est nettement moins cher.

Quand le défrichage et la préparation du terrain sont à la charge du planteur, il faut compter pour cette opération plusieurs dizaines d'hommes/jour/ha. Dans certains cas, si la plantation se fait en forêt, on peut s'adresser à des charbonniers pour dégager le terrain. On peut aussi utiliser des moyens mécaniques à condition d'avoir à traiter une surface assez importante pour pouvoir amortir le déplacement des engins.

De toute façon, étant donné la grande variation du prix des défrichements suivant l'état de la

végétation et la méthode utilisée, nous avons supposé, pour fixer les idées, qu'il s'agissait d'un terrain de savane peu boisé, du type de ceux que l'on rencontre le plus fréquemment dans le Nord du Dahomey ou de la Côte-d'Ivoire.

D'autre part, nous savons qu'il importe de poursuivre les entretiens pendant 4 ans, à la fois pour dégager les jeunes plants et pour réduire les risques de propagation d'incendies : cet entretien constitue une part importante du prix de revient. Dans le cas des plantations sur cultures, l'entretien est fait par les paysans pendant les deux premières années, mais il revient au planteur la 3<sup>e</sup> et la 4<sup>e</sup> année.

Le tableau suivant donne l'analyse du coût des plantations dans les deux cas : sur terrain vierge et sur cultures.

Travaux	Terrain vierge Homme/jour/ hectare	Culture Homme/jour hectare
<i>Première année</i>		
Reconnaissance, délimitation	1	1
Défrichage et layonnage	50	—
Piquetage	6	6
Trouaison	14	14
Semis	4	4
Lutte contre les rongeurs	10	10
Etablissement du réseau pare-feu	8	8
Désherbage	25	—
Total	118	43
<i>Deuxième année</i>		
Remplacement de semis	2	2
Démariage	5	5
Entretien des pare-feu	6	6
1 <sup>er</sup> désherbage	25	—
2 <sup>e</sup> désherbage	10	—
Total	48	13
<i>Troisième année</i>		
Entretien des pare-feu	6	6
1 <sup>er</sup> désherbage	25	25
2 <sup>e</sup> désherbage	10	10
Total	41	41
<i>Quatrième année</i>		
Comme la 3 <sup>e</sup> , soit	41	41
Total général	248	138

Le total serait donc de 250 hommes/jour environ par hectare dans le premier cas et 140 dans le deuxième.

## ANNEXE

### EXEMPLES D'ÉCLAIRCIES

Nous indiquons dans les tableaux ci-après : le nombre, le temps de passage et l'intensité des éclaircies, suivant la densité des peuplements à l'hectare.

La densité 1.000-1.090 à écartement 3 × 3, ne se rencontre plus que dans les peuplements du type

protection des sols et n'est guère plus utilisée dans l'implantation de vergers. Nous ne la donnons donc qu'à titre indicatif pour permettre éventuellement de convertir les boisements du premier type en plantations de rapport.

#### Traitement par éclaircie sélective

Densité moyenne	Ecartement	Eclaircie 1		Eclaircie 2		Eclaircie 3	
		Temps de passage	N. arbres sur pied	Temps de passage	N. arbres sur pied	Temps de passage	N. arbres sur pied
1.000-1.090	3 × 3	3-4 ans	400-500	3-4 ans	200-250	2-3 ans	90-120
550-625	4 × 4	4-5 -	180-220	4-5 —	90-120		
350-400	5 × 5	5-6 —	180-220	4-5 —	90-120		
250-280	6 × 6	6-7 —	150-200	3-4 —	90-120		
180-200	7 × 7	6-7 —	90-120				
140-156	8 × 8	7-8 —	90-120				
180-200	10 × 5	5-6	90-120				

Pour les très beaux peuplements on peut raccourcir les temps de passage des éclaircies d'un an, mais on n'aura aucun intérêt à en modifier l'intensité.

Par contre, pour les peuplements moins bien venus, les temps les plus longs devront être suivis.

#### Traitement par éclaircie systématique et mixte

Comme nous l'avons indiqué, ce traitement peut s'appliquer avec succès aux peuplements très réussis, bien alignés et équiennes.

Densité moyenne	Ecartement	Eclaircie 1		Eclaircie 2		Eclaircie 3	
		Temps de passage	N. arbres sur pied	Temps de passage	N. arbres sur pied	Temps de passage	N. arbres sur pied
1.000-1.090	3 × 3 Eclaircie 1 Eclaircie 2 Eclaircie 3	3-5 ans	450-480	3-4 ans	220-240	2-3 ans	90-120
		Enlèvement d'une ligne sur trois suivant chaque axe de plantation. On détermine ainsi des groupes isolés de 4 arbres (à 3 × 3) distants de 6 m.					
		Maintien de 2 arbres par groupe.					
		Enlèvement d'un arbre sur deux — taille des arbres.					
1.000-1.090	3 × 3 Eclaircie 1 Eclaircie 2 Eclaircie 3	<i>Plantations âgées non éclaircies (de 5-6 ans et plus)</i>					
		5-6 et plus	220-270	2-3 ans	110-135	2-3 ans	90-120
		Enlèvement d'une ligne sur deux suivant chaque axe de plantation — taille des arbres.					
		Enlèvement d'une ligne sur deux suivant une diagonale.					
		Sélective complémentaire — taille des arbres.					
550-625	4 × 4 Eclaircie 1 Eclaircie 2 Eclaircie 3	4-5 ans	275-310	2-3 ans	135-150	2-3 ans	90-120
		Enlèvement d'une ligne sur deux suivant un des axes de la plantation.					
		Enlèvement d'une ligne sur deux suivant l'autre axe de plantation -- taille des arbres.					
		Sélective complémentaire -- taille des arbres.					
550-625	4 × 4 Eclaircie 1 Eclaircie 2	<i>Pour l'association des cultures vivrières</i>					
		4-5 ans	180-200	2-3 ans	90-100		
		Enlèvement de deux lignes sur trois suivant l'un des axes de la plantation. Les arbres seront alors à 12 × 4 permettant toutes sortes de cultures.					
		Enlèvement d'un arbre sur deux. On aura un peuplement à 12 × 8.					
360-400	5 × 5 Eclaircie 1 Eclaircie 2	4-5 ans	180-200	2-3 ans	90-100		
		Enlèvement d'une ligne sur deux pour avoir les arbres à un écartement de 10 × 5 permettant l'association de culture.					
		Enlèvement d'un arbre sur deux. La plantation sera à 10 × 10.					

Pour les écartements 6 × 6, 7 × 7 et autres, l'éclaircie sélective sera utilisée plus facilement que la systématique car elle permettra de mieux doser

l'intervention, en particulier dans les zones moins bien venues.