

Bilan des recherches sur les introductions d'acacias australiens au Sénégal

Abibou Gaye,
Syviculture

Pape Ndiengou Sall,
Ecophysiologiste

Samba Arona Ndiaye Samba,
Agroforestier

I Introduction

Les recherches menées au Sénégal sur les introductions d'acacias australiens ont débuté en 1973. Leur objectif était d'identifier des espèces à croissance rapide susceptibles d'être utilisées dans les différentes zones agroécologiques, pour la réintroduction de l'arbre dans l'exploitation agricole et pour l'enrichissement des formations naturelles. Au total, plus de cinquante espèces et provenances d'acacias issues pour l'essentiel des forêts sèches du Nord et de l'Ouest de l'Australie (annexe) ont été introduites à Bambey, Bandia (centre nord du bassin arachidier), Keur-Mactar (sud du bassin arachidier), Kébémér (zone littorale), Mbiddi (zone sylvopastorale) et Nianga (région du fleuve). Ces zones ont des conditions écologiques comparables à celles des zones d'origine des *Acacia*.

Après plus de 10 ans de recherches, il est possible de faire un bilan, par station, de ces introductions d'espèces et d'en tirer des conclusions en ce qui concerne leur comportement (survie, croissance en hauteur et productivité). Ce bilan, principalement tiré des

rapports d'activités de 1973 à 1990 de l'Isra-Productions forestières, ne concerne que les recherches relatives à la sylviculture des espèces en station, à l'exclusion des recherches sur la récolte, le conditionnement, le prétraitement des graines et l'élevage des plants en pépinière.

Stations et essais

Station de Bambey-ENCR

La station de Bambey-ENCR est située à l'ouest de Bambey, en bordure de la route Thiès - Diourbel. Elle a une superficie d'environ 10 hectares dont environ le quart a été réservé à des essais sur les espèces autres que les *Eucalyptus*. Les sols sont de type ferrugineux tropicaux lessivés, sur matériaux sablo-argileux remaniés. Ils sont caractérisés par une teneur en argile et limon d'environ 15 %, une réserve en eau utile de l'ordre de 3 %, un taux de saturation en bases échangeables inférieur à 50 %. Ces sols sablo-limoneux profonds sont présents notamment au sud-ouest de Bambey. Le climat est de type soudano-sahélien chaud et sec. La pluviométrie enregistrée à Bambey entre 1975 et 1989 est de 460 mm avec un minimum de 296 mm (1977) et un maximum de 660 mm (1978). L'évaporation annuelle est de l'ordre de 2342 mm. Cette partie du bassin arachidier où les reliques de forêts ont été déboisées pour la culture de l'arachide, est caractérisée par les parcs agroforestiers à *Acacia albida*. Les introductions d'*Acacia* australiens dans cette zone ont eu pour objet d'identifier des espèces à croissance rapide pour la protection des sols et des cultures, et pour la production de bois de service.

Trois essais ont été mis en place dans cette station de 1974 à 1976. L'un concerne l'introduction de 21 *Acacia* étrangers (1 à 3 provenances par espèce) dont 16 *Acacia* australiens représentés par une parcelle de 5, 10, 15 ou 25 plants sans répétition. Un autre essai compare les croissances de trois *Acacia* locaux et de deux *Acacia*

australiens. Cette comparaison a été menée dans un dispositif à 2 répétitions comprenant des placeaux élémentaires de 35 individus (5 m x 7 m). En fin février 1980, la répétition a fait l'objet d'une éclaircie systématique (1 ligne sur 2) ramenant les écartements à 3 m x 6 m fin mars 1985, les parcelles à *Acacia* australiens, montrant une forte mortalité, ont été coupées à blanc et cubées. Le troisième essai est un essai monoarbre (33 blocs) d'*Acacia* australiens portant sur 9 espèces, chacune représentée par 1 à 4 provenances. Tous les essais ont été installés après défrichage du terrain. Les plants, élevés en pépinière durant 3 mois, ont été plantés dans de grands pots (60 cm x 60 cm x 60 cm) creusés quelques jours avant la plantation ou le jour même, suivant la nature du sol. Les écartements ont été de 3 m x 3 m (densité de 1 100 arbres.ha⁻¹).

Station de Bandia

La station de Bandia est située en bordure de la route Dakar - Mbour, à environ 15 km de Mbour. Ses sols sont ferrugineux tropicaux à faciès hydromorphe (P1), ou à concrétions ferrugineuses sur matériaux gravillonnaires et cuirassés (P2), ou lessivés à taches ferrugineuses sur matériaux sablo-argileux (P4). Ces sols sont caractérisés par une forte proportion d'éléments fins, surtout en profondeur, ce qui entraîne une mauvaise infiltration de l'eau, une hydromorphie temporaire en période pluvieuse et un blocage de la pénétration racinaire en période sèche. De plus, la cuirasse (rencontrée au profil P4 à 1,10 m de profondeur), s'avère impénétrable par les racines et limite le volume exploitable par le système racinaire des arbres. La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée à Mbour, qui était de 792 mm durant la période 1949-1967, n'était plus que de 455 mm durant la période 1968-1986, soit une baisse 43 %.

Bandia étant situé à une dizaine de kilomètres de l'océan, l'influence océanique se fait sentir sur les différents paramètres climatiques avec des variations thermiques atténuées, une hygrométrie descendant rarement en dessous de 50 % et une évapotranspiration potentielle assez importante (environ 1 500 mm.an⁻¹).

De 1977 à 1984, une trentaine d'essais concernant des espèces locales (environ 40) et des espèces exotiques (environ 80) ont été mis en place. Parmi ces espèces, environ 25 *Acacia* d'origine aus-

traliennes ont été testées. Pour tous ces essais, un défrichement intégral du terrain suivi d'un sous-solage croisé à 70 cm de profondeur et d'un labour avec un pulvérisateur à disques ont été effectués. Les plantations ont été effectuées dans de petits potets (20 cm x 20 cm x 20 cm) creusés juste avant la plantation.

Station de Keur-Mactar

Le bassin versant du Sine-Saloum (bras de mer) est essentiellement caractérisé par des sols plus ou moins salés et acides, inondés ou non, dépourvus de végétation naturelle ou couverts d'un maigre taillis, impropre à l'agriculture et sans grand intérêt pour l'élevage. Ce processus de dégradation a débuté probablement au siècle dernier, lorsque la végétation originelle, constituée essentiellement de mangrove et de savanes arbustives à dominance d'*Acacia* ou de Combrétacées, a été détruite, laissant derrière elle des espaces dénudés avec efflorescences salines en surface (tannes). On estime aujourd'hui la superficie de ces terres à 230 000 hectares (ISRA, 1996). Les recherches sur les possibilités de reboisement de ces tannes et de leurs abords ont commencé en 1967, avec comme objet d'identifier une ou plusieurs espèces forestières pouvant s'y développer.

La station de Keur-Mactar se trouve à une vingtaine de kilomètres au sud de Kaolack, en zone soudano-sahélienne sur sols très hétérogènes, allant du *solontchak* avec efflorescences salines en surface aux bourrelets sableux et argilo-limoneux d'apport fluvial et éolien. Le relief très accusé comprend des dépressions inondées pendant la saison des pluies. Le climat est caractérisé par une longue saison sèche (8 mois) et une courte saison des pluies (juillet-octobre). La pluviométrie moyenne annuelle relevée à Kaolack pour la période 1976-1988 est de 493,5 mm. L'évapotranspiration annuelle est de l'ordre de 1 600 mm avec un déficit hydrique très important entraînant la salinisation et l'acidification des cours d'eau, des nappes et des sols. Cela se traduit par la transformation de la végétation et l'extension des tannes vifs. Six types de milieux ont été distingués à Keur-Mactar : tannes purs, tannes enherbés, milieu à *Acacia senegal*, milieu à *Pari-nari macrophylla*, milieu à *Combretum* et les bas-fonds.

En 1977, un essai monoarbre de 9 *Acacia* australiens comprenant 30 blocs a été mis en place à Keur-Mactar avec comme objectif d'étudier le comportement de ces *Acacia* sur les différents types de milieux qui ont été identifiés (Niang, 1985).

Station de Nianga

La station de Nianga se trouve dans la vallée du fleuve Sénégal, zone inondable caractérisée par une pluviométrie faible (moins de 200 mm pour les quinze dernières années), une forte évapotranspiration (3600 mm) et des sols limoneux-argileux à argileux très compacts et peu perméables. La végétation est dominée essentiellement par des peuplements à *Acacia nilotica* var. *tomentosa* fortement dégradés sous les effets conjugués de la sécheresse et de l'exploitation abusive.

Avec les possibilités d'irrigation, des reboisements intensifs visant la production de bois de feu et de service, la création de brise-vent dans les périmètres hydroagricoles et la protection des canaux et des rizières y ont été développés.

En 1979, *Acacia holosericea* a été introduit en compagnie d'*A. rad-diana*, *A. nilotica*, *A. senegal* et *Prosopis juliflora*. Les essais consistaient à suivre le comportement de ces espèces sur des placaux de 50 à 80 individus en général, non répétés, avec une densité de plantation de 1 666 plants.ha⁻¹ (3 m x 2 m). A 52 mois, *A. holosericea* a fait l'objet d'une coupe totale tandis que des éclaircies systématiques (1 arbre sur 2 en quinconce) ont été effectuées sur les autres espèces (Dubus, 1984).

Station des Bayottes

La station des Bayottes est située dans une forêt classée à 17 km au Sud de Ziguinchor (Casamance), sur sols ferrallitiques plus ou moins lessivés en argile à la surface. Le climat est caractérisé par une forte pluviométrie (> 1 000 mm.an⁻¹) et une longue saison sèche (7 mois) atténuée par la proximité de l'Océan Atlantique. La végétation est composée d'un mélange d'essences soudaniennes et guinéennes avec une prédominance de *Pterocarpus erinaceus* et

Daniella oliveri, le sous-bois étant formé de Combrétacées, de lianes et de végétaux herbacés.

En 1984, une dizaine d'espèces d'*Acacia* australiens (Vincenti, 1987) ont été introduites dans un dispositif comprenant trois blocs et des placeaux élémentaires de 35 plants à l'écartement de 3 m x 2,5 m.

Station de Mbiddi

Cette station se trouve en zone sahélienne du Sénégal. C'est une zone à vocation essentiellement sylvopastorale, caractérisée par un grand déficit hydrique et une relative pauvreté des sols qui expliquent le faible niveau de productivité des peuplements ligneux. Le climat de la station de Mbiddi est de type sahélo-saharien dont les principales caractéristiques sont la faible pluviométrie (250 mm en moyenne de 1975 à 1984 et moins de 200 mm de 1985 à 1993), une longue saison sèche (10 mois) et une forte évapotranspiration, de l'ordre de 3 800 mm. Les sols sont ferrugineux tropicaux peu lessivés, pauvres en matières organiques et très sensibles à l'érosion éolienne. La végétation, fortement dégradée par le déficit hydrique et la surexploitation, est une savane arbustive à Mimosacées et à graminées annuelles. *Acacia senegal*, *A. raddiana* et *Balanites aegyptiaca* sont les espèces ligneuses prédominantes de cette zone.

Dans une optique de production de fourrage et de lutte contre l'érosion éolienne, de nombreuses espèces, parmi lesquelles des *Acacia* australiens, ont été introduites en 1977 à Mbiddi. Les *Acacia* australiens comprenaient *A. holosericea*, *A. trachycarpa*, *A. tumida*, *A. sclerosperma* et *A. pyrifolia*. Les essais ont été mis en place dans un dispositif en blocs complets randomisés (3 blocs) avec des parcelles élémentaires de 36 plants à l'écartement de 6 m x 6 m. Les plantations ont été effectuées dans de grands potets (60 cm x 60 cm x 60 cm) creusés juste avant la plantation.

Station de Kébémér

La station de Kébémér se situe en zone des Niayes, bande côtière large de 10 km environ qui s'étend de Dakar à Saint-Louis sur 180 km. Les Niayes sont caractérisés par une série de bandes

dunaires et cuvettes interdunaires qui recèlent des groupements végétaux particuliers (*Elaeis guineensis*, *Borassus aethiopicum*,...). Vers le continent, le cordon littoral se termine par un front élevé où s'accumule le sable. La composante pédologique est constituée essentiellement par un matériau dunaire, comportant des sols minéraux bruts, peu fertiles. Les seuls endroits propices à l'agriculture sont les dépressions interdunaires, riches en limons et en matière organique. La zone des Niayes est comprise entre les isohyètes 200 et 300 mm par suite du glissement constant de ceux-ci vers le sud. Ainsi, l'isohyète 300 mm est passé par Dakar en 1983 alors qu'il se situait au-dessus de Saint-Louis avant 1960. La pluviométrie enregistrée à Kébémér entre 1975 et 1986 est de l'ordre de 286 mm, avec une forte variabilité interannuelle.

Dans le cadre d'un programme de fixation des dunes du littoral et de protection des cuvettes maraîchères, de nombreux *Acacia* australiens ont été testés dans le projet PNUD de conservation des terres du littoral. Les espèces plantées comprenaient *A. holosericea*, *A. tumida*, *A. trachycarpa* et *A. cyclops*. Les espèces étaient testées directement en bordure de la mer et à l'arrière de la bande des filaos large de 300 m. Aucun détail n'a pu être obtenu sur le dispositif expérimental.

■ Résultats

Station de Bambey-ENCR

Dans l'essai d'introduction d'espèces étrangères (1974), chacun des 16 *Acacia* australiens était représenté par une parcelle de 5, 10, 15 ou 25 plants sans répétition. Les résultats obtenus sur des échantillons de 5 ou 10 arbres sont donc à considérer avec prudence. De cet essai, on peut retenir quatre espèces qui ont donné de bons résultats, les autres s'étant révélées inadaptées aux conditions de la station. Ce sont *A. trachycarpa*, *A. tumida*, *A. holosericea* et *A. bivenosa*, qui ont respectivement enregistré des taux de survie de 87, 80, 68 et 67 % après huit ans de plantation. La hauteur de ces quatre espèces a respectivement été de 3,10, 4,90, 5,50 et 2,90 m en huit ans (tabl. 1).

Dans l'essai monoarbre (1976) où sont mélangées pied à pied des espèces dont le développement est différent, le comportement d'un individu est influencé par les individus voisins dès que l'effet de concurrence intervient. On peut donc considérer qu'au-delà de la troisième année, les valeurs obtenues ne sont plus représentatives des moyennes du peuplement. Cet essai a néanmoins confirmé les résultats de l'essai introduction d'espèces étrangères de 1974. En effet, les 4 espèces ont présenté des survies variant de 79 à 97 % (tabl. 2). On a cependant noté un taux de survie supérieur chez

Espèces	Nombre d'arbres plantés	Taux de survie (%)	Hauteur (cm)	Surface terrière à l'hectare (m ² .ha ⁻¹)
<i>A. tumida</i> Cape Leveque (WA)	5	80	490	20,4
<i>A. holosericea</i> Pine Creek (NTA)	25	68	550	14,1
<i>A. trachycarpa</i> Port Hedland (WA)	15	87	310	13,4
<i>A. bivenosa</i> Cape Range (WA)	15	67	290	6,0

■ Tableau 1

Caractéristiques de quatre *Acacia* australiens après 8 ans de plantation à Bambey. Expérimentation de 1974.
La surface terrière est l'aire de la section des tiges au collet.

Espèces	Provenances	Nombre d'arbres plantés	Taux de survie (%)	Hauteur (cm)	Surface terrière à l'hectare (m ² .ha ⁻¹)
<i>A. tumida</i>	Cape Leveque (WA)	15	87	360	12,2
<i>A. holosericea</i>	Mandora (WA)	33	91	370	6,6
	Bambey	33	85	350	5,1
<i>A. trachycarpa</i>	Bambey	33	79	240	4,3
<i>A. bivenosa</i>	Cape Range (WA)	33	97	250	6,7
	Bambey	33	94	260	5,1

■ Tableau 2

Caractéristiques de quatre *Acacia* australiens après 3 ans de plantation à Bambey de l'essai monoarbre (1976).

A. bivenosa contrairement à l'essai de 1974 dans lequel cette espèce avait enregistré non seulement le taux de survie le plus bas (67 %) mais également la plus faible hauteur (2,90 m).

L'examen du tableau 2 montre en outre que la provenance de Bambey, résultant du croisement de plusieurs provenances introduites en 1974, a des performances inférieures à celles des provenances directes. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les premières fructifications ne donnent pas toujours des produits de qualité.

Dans l'essai comparatif de la croissance de 3 *Acacia* locaux et de 2 *Acacia* australiens (Bambey, 1976), les principales caractéristiques des 5 espèces avant et après l'éclaircie sont résumées dans le tableau 3. De l'examen de ce tableau et des fiches de cubages de ces espèces, il est possible de tirer les conclusions suivantes :

Pour *Acacia seyal*, l'éclaircie ne semble avoir aucun effet jusqu'à l'âge de 11 ans. Avec des écartements de 3 m x 3 m, la productivité serait maximale à 6 ans ($3,3 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$).

Acacia senegal est caractérisé par une forte croissance jusqu'à l'âge de 4 ans. A cet âge, la productivité moyenne serait d'environ $2,4 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$. L'éclaircie pratiquée à 4 ans a eu une influence très nette à partir de la cinquième année de plantation. Il paraît donc souhaitable d'adopter, pour cette espèce, des écartements minimums de 3 m x 6 m qui devraient faciliter le gemmage ultérieur.

Chez *Acacia tortilis*, l'effet de l'éclaircie apparaît à partir de 6 ans avec une productivité maximale de $2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$ à l'écartement de 3 m x 3 m. On peut donc préconiser un écartement minimum de 3 m x 3 m et une éclaircie à 6 ans.

Pour *Acacia holosericea*, l'éclaircie pratiquée à 4 ans a eu un effet très sensible à partir de 6 ans. L'absence d'éclaircie sur la parcelle à écartement de 3 m x 3 m s'est traduite par une mortalité de 46 % en 4 ans. Ainsi, avec des écartements de 3 m x 3 m, la productivité maximale est obtenue à 4 ans et peut être estimée à $2,4 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$. A partir de cet âge, il est nécessaire de procéder à une éclaircie ramenant les arbres à des écartements de 3 m x 6 m. La productivité globale d'une telle parcelle à l'âge de 9 ans serait alors de $2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$. Notons enfin que la coupe rez-de-terre effectuée en 1985 a entraîné la mort de toutes les souches.

Écartement : 3 m x 3 m

Espèces	Répétition	juin 1979			février 1980 - Production	
		Taux de survie (cm)	Hauteur (%)	Surface terrière (m ² .ha ⁻¹)	Feuille sèche (t.ha ⁻¹)	bois vert (t.ha ⁻¹)
<i>A. seyal</i>	R1	91	260	2,6	0,22	4,8
	R2	91	310	3,4	-	-
<i>A. senegal</i>	R1	100	270	3,5	0,07	10,9
	R2	97	270	3,9	-	-
<i>A. tortilis</i>	R1	100	240	3,2	0,14	6,5
	R2	100	310	3,9	-	-
<i>A. holosericea</i>	R1	97	320	4,4	2,93	13,2
	R2	91	340	4,0	-	-
<i>A. trachycarpa</i>	R1	83	240	5,9	2,19	11,7
	R2	77	260	5,6	-	-

Écartement : 3 m x 6 m pour R1 ; 3 m x 3 m pour R2

Espèces	Répétition	juin 1984			Productivité maximale (m ³ .ha ⁻¹ .an ⁻¹)
		Taux de survie (%)	Hauteur (cm)	Surface terrière (m ² .ha ⁻¹)	
<i>A. seyal</i>	R1	91	390	3,5	3,6 à 6 ans
	R2	91	-	8,1	
<i>A. senegal</i>	R1	100	-	7,9	2,4 à 4 ans
	R2	97	-	6,8	
<i>A. tortilis</i>	R1	100	440	6,4	2,6 à 6 ans
	R2	100	450	12,5	
<i>A. holosericea</i>	R1	95	540	8,9	2,4 à 4 ans
	R2	49	340	5,4	
<i>A. trachycarpa</i>	R1	83	340	6,1	2,5 à 4 ans
	R2	54	380	10,1	

■ **Tableau 3**
Caractéristiques des 3 espèces locales et de 2 espèces australiennes (essai 1976) de 1979 à 1985.

Pour *Acacia trachycarpa* (ex *linarioïdes*), l'effet de l'éclaircie a été plus sensible sur le taux de survie que sur la croissance. Une mortalité de 30 % a été notée de 1979 à 1984 avec l'écartement 3 m x 3 m alors qu'aucune mortalité n'a été notée dans les parcelles éclaircies (3 m x 6 m). La productivité maximale a été atteinte à 4 ans avec environ $2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$. Sur les sols de Bambey, cette espèce peut donc être plantée à faible écartement, à condition que l'éclaircie soit effectuée assez tôt. Exploitée à 4 ans, *Acacia trachycarpa* pourrait fournir une quantité de bois du même ordre de grandeur qu'*A. holosericea*. Mais elle fournit également à cet âge une quantité appréciable de fourrage ($2,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ de feuilles sèches). Appétée par les bovins, ovins et caprins, cette espèce a toutefois une faible valeur énergétique et azotée (Hamel, 1980). Seulement 12,5 % de souches ont rejeté à la suite du recépage rez-de-terre pratiqué en mars 1985. Il est donc nécessaire de poursuivre des recherches pour déterminer les hauteurs et les dates de coupe qui permettent aux souches de rejeter. Si cette question était maîtrisée, *A. trachycarpa* pourrait être planté pour produire un fourrage de complément.

Station de Bandia

Parmi les espèces étrangères initialement testées à Bandia, seules 9 espèces australiennes (dont 6 *Acacia* à phyllodes), 5 espèces d'Amérique du sud (dont 3 du nord-est brésilien), 4 espèces indiennes et 2 espèces de l'est africain se sont révélées bien adaptées aux conditions de la zone. Les espèces provenant d'Afrique du Nord et d'Amérique du Nord (surtout Mexique et USA) ont donné des résultats décevants. Les caractéristiques des 6 *Acacia* australiens retenus figurent au tableau 4.

Acacia trachycarpa (ex *linarioïdes*), *A. aneura*, *A. lisypholia* et *A. stipuligera* ont été provisoirement retenus en attendant que des recherches complémentaires apportent des réponses sur leur gestion, notamment en haie vive ou en brise-vent.

Acacia sclerosperma a été l'acacia australien le plus longévif dans les conditions de Bandia (taux de survie supérieur à 90 % à l'âge de 11 ans). Cette espèce multicaule est très probablement, avec *A. bivenosa*, une des espèces les mieux adaptées à la lutte anti-érosive en plantation linéaire.

Acacia bivenosa est une espèce plus buissonnante qu'*A. sclerosperma*, mais moins longévive. Il semble qu'il existe de nombreux hybrides de ces deux espèces.

Pour évaluer la productivité des *Acacia* australiens, des éclaircies systématiques d'une ligne sur deux ont été réalisées en juin 1988 dans les essais mis en place en 1977 et en 1982 (tabl. 5).

A l'examen du tableau 5, il apparaît que ces espèces australiennes ont une faible productivité (moins de $0,7 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}.\text{an}^{-1}$ pour la plupart). Compte tenu de leur croissance relativement rapide au jeune âge, de leur caractère multicaule et de leur faculté à conserver un feuillage permanent, ces espèces peuvent néanmoins être retenues

Espèces	Nombre d'arbres plantés	Caractéristiques à 6 ans				Caractéristiques à 8 ans		
		% survie	H (cm)	S (cm ²)	G (m ² .ha ⁻¹)	H (cm)	S (cm ²)	G (m ² .ha ⁻¹)
<i>A. trachycarpa</i>	240	65	390	110	4,0	-	-	-
<i>A. lisypholia</i>	64	69	390	111	3,8	-	-	-
<i>A. stipuligera</i>	64	70	350	-	-	-	-	-
<i>A. aneura</i>	196	73	505	92	2,3	-	-	-
<i>A. bivenosa</i>	20	-	-	-	-	350	100	4,7
<i>A. sclerosperma</i>	60	-	-	-	-	369	95	4,5

H = hauteur; S = surface terrière (aire de la section moyenne au collet des tiges); G = surface terrière à l'hectare

Tableau 4
Caractéristiques des *Acacia* australiens sélectionnés à Bandia.

Espèces	Âge d'exploitation	Bois vert			
		Production		Productivité	
		t.ha ⁻¹	m ³ .ha ⁻¹	t.ha ⁻¹ an ⁻¹	m ³ .ha ⁻¹ an ⁻¹
<i>A. sclerosperma</i>	11 ans	-	12,0	-	1,1
<i>A. aneura</i>	6 ans	3,0	3,4	0,6	0,6
<i>A. lisypholia</i>	6 ans	4,5	4,1	0,7	0,7
<i>A. stipuligera</i>	6 ans	4,0	3,8	0,8	0,6

Tableau 5
Productivité de quelques *Acacia* australiens sélectionnés à Bandia.

pour constituer rapidement l'étage inférieur des brise-vent ou être utilisés dans les dispositifs antiérosifs.

Cependant, certaines de ces espèces peuvent dépérir d'autant plus rapidement que la pluviométrie est déficitaire. A ce titre, *Acacia lisypholia* et *A. stipuligera* ont provisoirement été retenus. Il convient donc de poursuivre les recherches sur la gestion de ces espèces qui devraient être installées en plantations linéaires plutôt qu'en peuplements.

Huit mois après les coupes effectuées en juin 1988, sur les quatre *Acacia* âgés de 5 à 11 ans, moins de 7 % des souches avaient rejeté. Au moment des éclaircies, la plupart de ces espèces montraient des signes de dépérissement. Il est probable que pour conserver une certaine aptitude à rejeter, ces espèces doivent être recépées à des âges relativement jeunes.

Station de Keur Mactar

Les résultats montrent, après douze ans de recherche, qu'aucune des espèces introduites ne s'est pratiquement pas adaptée aux tannes (purs ou enherbés) (tabl. 6). Pour le milieu à *Parinari macrophylla*, aucune

Espèces	Milieux (a)					
	1	2	3	4	5	6
<i>A. holosericea</i>	-	-	+	+/-	+	+
<i>A. trachycarpa</i>	-	-	+/-	-	+	-
<i>A. tumida</i>		-	-	-		-
<i>A. bivenosa</i>		-	+	-	+	-
<i>A. sclerosperma</i>		+/-	+	-	+	-
<i>A. pyrifolia</i>		-	-			
<i>A. monticola</i>			-	-		-
<i>A. plectocarpa</i>			-		-	
<i>A. coriacea</i>			-	-		

(a) : 1 : Tannes purs ; 2 : Tannes enherbés ; 3 : milieu à *A. seyal* ; 4 : milieu à *Parinari macrophylla* ; 5 : milieu à *C. glutinosum* ; 6 : Bas-fonds
 (-) : espèce à proscrire ; (+) : espèce à retenir ; (+/-) : comportement de l'espèce moyen à médiocre

Tableau 6

Conclusions tirées après 12 ans de recherche sur le comportement de 9 *Acacia* australiens à Keur-Mactar.

espèce n'a eu un comportement satisfaisant, contrairement au milieu à *Combretum glutinosum* où *Acacia holosericea*, *A. trachycarpa*, *A. bivenosa* et *A. sclerosperma* ont été performantes. Ces quatre *Acacia* peuvent être retenus pour introduction dans ce milieu. Pour les bas-fonds, seul *A. holosericea* peut être retenu. Donc, dans les mêmes conditions que celles de Keur-Mactar, *A. holosericea* conviendrait aux milieux à *A. seyal*, à *Combretum glutinosum*, aux bas-fonds et, à un degré moindre, au milieu à *Parinari macrophylla*. *A. trachycarpa* ne pourrait être productif que dans le milieu à *Combretum glutinosum* et *A. bivenosa* et *A. sclerosperma* pourraient être introduits dans les milieux à *A. seyal* et à *Combretum glutinosum*. Les espèces comme *A. pyrifolia*, *A. monticola*, *A. plectocarpa* et *A. coriaca*e ont quasiment disparu des milieux où ils ont été introduits.

Station de Nianga

Acacia holosericea représente la seule espèce d'acacia australien introduite en milieu irrigué. L'essai mis en place en 1979 a permis de suivre la productivité de cet acacia en rapport avec d'autres espèces (tabl. 7). *A. holosericea* fournit en irrigué une productivité ($9,7 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$) nettement supérieure aux *Acacia* locaux ($3-6 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$), ce qui n'était pas le cas à Bambey où les productivités des *Acacia* locaux et australiens étaient quasiment équivalentes ($2,4 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$). Par ailleurs, *A. holosericea* est beaucoup moins productif que *Prosopis juliflora* ($12 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$), espèce originaire d'Amérique latine. Un aspect important à souli-

Espèces	Volume ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)	Productivité ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{an}^{-1}$)
<i>Acacia holosericea</i>	42,2	9,7
<i>Acacia tortilis</i> var. <i>raddiana</i>	26,0	6
<i>Acacia nilotica</i>	14,6	3 - 3,5
<i>Acacia senegal</i>	14,0	3 - 3,5
<i>Prosopis juliflora</i>	53,0	12 - 12,5

■ Tableau 7
Productivité à 52 mois de quelques espèces
en plantation irriguée (1982).

gner en plantation irriguée est l'aptitude d'*A. holosericea* à rejeter à partir de la souche. En effet, plus de 70 % des souches des arbres recépés à 52 mois ont pu rejeter, alors que cette aptitude a été nulle au même âge pour les plantations à sec.

Station des Bayottes (Casamance)

Les principaux résultats obtenus sur l'introduction des *Acacia* australiens sont résumés sur le tableau 8.

Acacia mangium, *A. holosericea* et *A. tumida* sont bien présents à 2 ans et ont un développement important qui est de l'ordre de 5 m. Cependant, dès l'âge de 4 ans, ces *Acacia* montrent des signes de dépérissement, faisant apparaître la nécessité de maintenir une rotation rapide. *Acacia monticola*, *A. trachycarpa* et *A. dunii* ont donné des résultats très moyens. Quand aux autres (*A. pyrifolia*, *A. coriacea*, *A. farnesiana*, *A. bivenosa* et *A. sclerosperma*), ils ont pratiquement disparu à 2 ans.

Espèces	Taux de survie (%)	Hauteur (m)
<i>A. mangium</i>	96.6	5.60
<i>A. holosericea</i>	97.1	5.09
<i>A. tumida</i>	76.9	4.75
<i>A. monticola</i>	79.0	2.84
<i>A. trachycarpa</i>	58.1	2.02
<i>A. dunii</i>	31.4	5.35
<i>A. pyrifolia</i>	9.5	1.03
<i>A. coriacea</i>	1.9	0.90
<i>A. farnesiana</i>	1.9	0.40
<i>A. bivenosa</i>	0	-
<i>A. sclerosperma</i>	0	-

Tableau 8
Taux de survie et hauteur à 2 ans d'*Acacia* australiens introduits aux Bayottes.

Station de Mbiddi

Parmi les *Acacia* australiens introduits dans cette zone dans une optique de production de bois, de fourrage ou de lutte contre l'érosion éolienne se trouvent *Acacia holosericea*, *A. trachycarpa*, *A. bivenosa*, *A. tumida* et *A. pyrifolia*.

Les espèces ont généralement un bon développement durant la première année de plantation. Cependant, dès la seconde année, on note une quasi disparition d'*A. holosericea* et *tumida* ainsi que le dépérissement des autres espèces qui ne survivent pas au-delà de 5 ans.

Station de Kébémér

Le projet PNUD de conservation des terres du littoral a introduit de nombreux *Acacia* australiens avec comme but de trouver des espèces susceptibles d'être utilisées pour la fixation des dunes du littoral. Il est à retenir que les dispositifs expérimentaux ne sont pas précisés dans les différents rapports relatifs à l'introduction d'acacias australiens à la station de Kébémér. Néanmoins, les résultats obtenus laissent apparaître qu'aucune des espèces testées en bordure de mer ne s'est révélée adaptée et qu'elles disparaissent dès la première année de plantation. Lorsque les *Acacia* australiens sont utilisés en arrière bande des filaos, seuls *A. holosericea* et *A. trachycarpa* se sont bien maintenus et peuvent être utilisés dans la protection maraîchère.

Conclusion

Les introductions des *Acacia* australiens au Sénégal ont permis à la recherche forestière d'accumuler une riche expérience dont les principales conclusions sont résumées ci-dessous.

Pour chaque zone agroécologique, il est possible de définir les *Acacia* australiens susceptibles de s'y adapter.

Ainsi, pour le bassin arachidier, on peut retenir sur sable limoneux « deck dior », *A. holosericea*, *A. trachycarpa*, *A. bivenosa* et *A. sclerosperma* et sur les limons argilo-sableux, *A. trachycarpa*, *A. bivenosa* et *A. sclerosperma*.

Sur les sols salés du delta du Sine-Saloum, aucune espèce ne convient sur les tannes purs et enherbés alors qu'*A. holosericea*, *A. bivenosa* et *A. sclerosperma* peuvent être utilisés sur les milieux aux abords des tannes.

Pour la zone sylvopastorale (zone sahélienne), de même qu'en bordure directe des zones littorales, aucune des espèces qui y ont été testées n'a pu s'adapter.

Par contre, en zone humide, on peut retenir *A. holosericea*, *A. tumida*, *A. mangium* et *A. monticola*.

Les *Acacia* australiens introduits au Sénégal se caractérisent par une durée de vie relativement courte car la plupart des espèces commencent à dépérir au-delà de 4 ans et perdent leur aptitude à rejeter à partir de la souche. Aussi, une bonne gestion des plantations d'acacias australiens exige de procéder à leur exploitation à des âges relativement jeunes.

Les espèces d'acacias australiens testées au Sénégal ont des utilisations diverses. Outre le bois, elles peuvent servir comme brise-vent (*A. holosericea*), comme fourrage (*A. trachycarpa*) ou comme protection des sols (*A. bivenosa*, *A. sclerosperma*).

Bibliographie

COSSALTER (C.), 1985 -
« Introduction d'acacias australiens
en Afrique Tropicale sèche :
Premier bilan et nouveau matériel
végétal disponible pour la poursuite
des introductions ». In : *Colloque
sur l'établissement et la productivité
des plantations forestières en région
semi-aride*, Texas & I. University.
CTFT, Département Forestier
du CIRAD, 33 p.

DUBUS (P), 1984 -
*Expérimentations sur les plantations
forestières irriguées dans la vallée du
fleuve Sénégal*. Station ISRA/CNRF
de Nianga, département de Podor.
CTFT, France.

HAMEL (O.), 1980 -
« Acclimatization and utilisation of
phyllodineous Acacias from Australia
in Senegal ». In : *Browse in Africa,
the current state of knowledge*,

H. N. Le Houerou éd., ILCA,
International Symposium on
Browse in Africa, Addis Abeba,
8-12 avril 1980 : 361 - 381.

ISRA 1996 -
Plan stratégique : 1997-2002.

NIANG (A. I.), 1985 -
*Étude des reboisements sur
les terres salées du Sine Saloum*

*(Sénégal). Bilan et perspective
de douze années de recherches.*
Mémoire de fin d'études, ENGREF,
Montpellier, France, 127 p.

VINCENTI (O.), 1987 -
*Bilan de vingt années
de recherches forestières en
Basse Casamance (Sénégal).*
ISRA/DRPF 82 p.

Annexe

Espèce	Provenance	Année de mise en place des principaux essais : Sénégal	Sites des essais (a)
<i>A. acradenia</i>	Région Nord Ouest, W.A. Australie	1982	1, 2
<i>A. ampliceps</i>	Bromme-Derby, W.A. Australie	1982	1, 2
<i>A. aneura</i>	Provenance inconnue (1)	1982	2
	Sud Est Mt Howitt, QLD Australie	1982	2
	Nord Eromanga, QLD Australie	1984	2
	Ouest Morven, QLD Australie	1984	2, 3
	Est Charleville, QLD Australie	1984	2
	Nord St George, QLD Australie	1984	2
	Ouest Cobar, NSW Australie	1984	2
	Tanami Rd Stuart Hwy, NT Australie	1984	2
	Vaughan Springs, NT Australie	1984	2
	Ouest Floodout, NT Australie	1984	2,3
	Ouest Glen Helen, NT Australie	1984	2,3
	Kalgoorlie area, W.A. Australie	1984	2
	Ouest Jameson, W.A. Australie	1984	2,3
<i>A. baileyana</i>	Provenance inconnue (2)	1980	1,2
<i>A. bivenosa</i>	Mandora, W.A. Australie	1974-1976-1977	1, 2, 3
	Barradale R.H. Yanrey, W.A. Australie	1974-1976	1, 2
	Cape Range N.P. Onslow, W.A. Australie	1974-1976-1977	1, 2, 3
	(<i>ex situ</i> 1 457) Bambey, Sénégal	1977	1, 2, 3
	(<i>ex situ</i> 1 538) Bambey, Sénégal	1981	2
Broome, W.A. Australie	1984	5	
<i>A. coriacea</i>	Marble Bar, W.A. Australie	1974	1, 2
	Yanrey, W.A. Australie	1977	1, 2, 3
	Cape range N.P. Onslow, W.A. Australie	1981	1, 2
	Port Hedland-Broome, W.A. Australie	1983	1, 2
	Rabbit Flat, NT Australie		

(a) : 1 : Bambey ; 2 : Bandia ; 3 : Keur-Mactar ; 4 : Nianga ; 5 : Bayottes ; 6 : Mbiddi ; 7 : Kébémér

Annexe

Acacia australiens introduits au Sénégal au cours de la période
1974-1984 (adapté de Cossalter, 1985)

Espèce	Provenance	Année de mise en place des principaux essais : Sénégal	Sites des essais (a)
<i>A. cowleana</i>	Vaughan Springs, NT Australie	1983-1984	1, 2
<i>A. cyclops</i>	Bizerte, Tunisie	1977	1, 2, 7
<i>A. dunii</i>	Kalamburu Reserve-Drysdale, W.A. Aust.	1974-1976-1977	1, 2
	(<i>ex situ</i> 1395) Bambey, Sénégal	1977-1984	1, 5
<i>A. eriopoda</i>	Broome, W.A. Australie	1981	1, 2
<i>A. farnesiana</i>	Yanrey, W.A. Australie	1974	1, 2
	Tunisie (<i>ex situ</i> 1534) Bambey, Sénégal	1979-1984	1, 5
<i>A. hammondii</i>	Région Nord Ouest, W.A. Australie	1982	2
<i>A. hilliana</i>	La Grange Mission-Broome, W.A. Australie	1982	27
<i>A. hippuroides</i>	Broome, W.A. Australie	1981	2
<i>A. holosericea</i>	Pine creek, NT Australie	1977	1, 2
	Arnhem Bay, NT Australie	1974-1976-1977	1, 2, 3, 6, 7
	Mandora, W.A. Australie	1976-1977-1979	1, 2, 3, 6, 7
	Vaughan Springs, NT Australie	1981	1, 2
	Mt Molloy, QLD Australie	1983-1984	4, 5
<i>A. inaequilatera</i>	Marble Bar, W.A. Australie	1974-1978	1, 2
	(<i>ex situ</i> 1509) Bambey, Sénégal	1979	1, 2
<i>A. ligulata</i>	Provenance inconnue (1)	1982	2
<i>A. lysiphloia</i>	Broome, W.A. Australie	1982	2
<i>A. monticola</i>	Mandora, W.A. Australie	1974-1976-1977	1, 2, 3, 6
	(<i>ex situ</i> 1460) Bambey, Sénégal	1977-1978	1, 2, 3
	Gantheaume point-Broome, W.A.	1981-1984	2, 5
	Australie Broome, W.A. Australie	1981-1984	5
<i>A. mountfordae</i>	Alligator River, NT Australie	1976	1, 2
	(<i>ex situ</i> 1217) Bambey, Sénégal	1979	1, 2
<i>A. pellita</i>	Beagle Bay-Broome, W.A. Australie	1982	2
<i>A. platycarpa</i>	Broome, W.A. Australie	1981-1982	2

(a) : 1 : Bambey ; 2 : Bandia ; 3 : Keur-Mactar ; 4 : Nianga ; 5 : Bayottes ; 6 : Mbididi ; 7 : Kébémér

■ Annexe (Suite)

Acacia australiens introduits au Sénégal au cours de la période 1974-1984 (adapté de Cossalter, 1985)

Espèce	Provenance	Année de mise en place des principaux essais : Sénégal	Sites des essais (a)
<i>A. plectocarpa</i>	Millingimbi, NT Australie	1976-1977-1980	1, 2
<i>A. pyrifolia</i>	Port Hedland, W.A. Australie	1976-1977	1, 2
	Pyramid, W.A. Australie	1974-1976-1977	1, 2, 3, 6
	Mount Bruce, W.A. Australie	1976	1
	Yanrey, W.A. Australie	1974-1976-1977	1, 2, 3, 6
	(<i>ex situ</i> 1 477) Bambey, Sénégal	1977	1, 2, 3
	(<i>ex situ</i> 1 532) Bambey, Sénégal	1977	1, 2, 5, 6
<i>A. retivenia</i>	Région Nord Ouest, W.A. Australie	1982	2
<i>A. salicina</i>	(<i>ex situ</i>) Tunisie	1978-1979	1, 2, 7
<i>A. saligna</i>	(<i>ex situ</i>) Maroc	1974-1977	1, 2, 7
	Provenance inconnue (2)	1979-1980	1, 2
	(<i>ex situ</i>) Israël	1982	2
<i>A. sclerosperma</i>	Turee Creek, W.A. Australie	1974	1
	Ningaloo, W.A. Australie	1974	1
	Cape Cuvier, W.A. Australie	1974	1
	(<i>ex situ</i> 1 525) Bambey, Sénégal	1977	1, 2, 3
<i>A. spathulifolia</i>	Exmouth-Yanrey, W.A. Australie	1974	1, 2
<i>A. stipuligera</i>	Broome, W.A. Australie	1982	2
<i>A. suberosa</i>	Napier Downs Est Derby, W.A. Australie	1982	2
<i>A. anumbirinensis</i>	Région Nord Ouest, W.A.	1982	2
<i>A. tenuissima</i>	Pyramid, W.A. Australie	1974-1976	1, 2
	Mount Bruce, W.A. Australie	1974-1976-1977	1, 2
<i>A. tetragonophylla</i>	Cape Cuvier, W.A. Australie	1974	
<i>A. trachycarpa</i>	Port Hedland, W.A. Australie	1974	1
<i>ex aff linarioïdes</i>	(<i>ex situ</i> 1 466) Bambey, Sénégal	1976-1977-1978-1979-1984	1, 2, 3, 5, 6, 7
<i>A. translucens</i>	Port Hedland, W.A. Australie	1981	1, 2
	Broome, W.A. Australie	1982	2

(a) : 1 : Bambey ; 2 : Bandia ; 3 : Keur-Mactar ; 4 : Nianga ; 5 : Bayottes ; 6 : Mbiddi ; 7 : Kébémér

■ Annexe (Suite)

Acacia australiens introduits au Sénégal au cours de la période 1974-1984 (adapté de Cossalter, 1985)

<i>A. tumida</i>	Cape Leveque, W.A. Australie	1976-1977	1, 2, 3
	Port Hedland, W.A. Australie	1974	1
	Pyramid, W.A. Australie	1977	1, 2, 3
	(<i>ex situ</i> 1462) Bambey, Sénégal	1977-1978-1979	1, 2, 3, 6, 7
	Broome, W.A. Australie	1981-1984	2, 5
<i>A. validinervia</i>	Tylers Pass, NT Australie	1983	1
<i>A. victoriae</i>	Provenance inconnue (2)	1980	1, 2
	Provenance inconnue (1)	1982	1, 2
<i>Hybride A. tumida</i> <i>x A. eriopoda</i>	Broome, W.A. Australie	1982	1, 2

(a) : 1 : Bambey ; 2 : Bandia ; 3 : Keur-Mactar ; 4 : Nianga ; 5 : Bayottes ; 6 : Mbiddi ; 7 : Kébérner

■ Annexe (*Suite et fin*)

Acacia australiens introduits au Sénégal au cours de la période 1974-1984 (adapté de Cossalter, 1985)