

LES PLANTATIONS D'ACAJOU D'AFRIQUE :

Leur sylviculture en forêt dense humide ivoirienne

Bernard DUPUY, Ingénieur de recherche au CIRAD-Forêt
M'BLA KOUA, Technicien supérieur IDEFOR/D.F.O.



Plantation en plein découvert d'Acajou Bassam (15 ans).

Bassam mahogany plantations in open space (15 years old).

RÉSUMÉ

LES PLANTATIONS D'ACAJOU D'AFRIQUE Leur sylviculture en forêt dense humide ivoirienne

En Côte-d'Ivoire, l'Acajou d'Afrique a été planté avec succès en mélange avec le Niangon, le Framiré, le Samba, le Fraké, le Badi, le Makoré... De nombreuses plantations monospécifiques ont aussi été effectuées. Différentes méthodes de plantation (layons, sous-bois, recrû, *Leucaena*) avec de multiples variantes ont été testées.

Les résultats obtenus avec différentes méthodes sont comparés et font l'objet de commentaires et recommandations sylvicoles.

Une étude de la productivité et de la croissance a été réalisée dans différents cas de figure correspondant aux différentes méthodes de plantation qui peuvent être retenues. Les croissances des différentes espèces sont comparées. Des préconisations sylvicoles sont proposées : densité de plantation, éclaircies, âges et diamètres d'exploitabilité.

Mots-clés : AFRIQUE DE L'OUEST ; CÔTE-D'IVOIRE ; FORÊT DENSE ; RECONSTITUTION FORESTIERE ; KHAYA ; ACAJOU D'AFRIQUE.

ABSTRACT

THE AFRICAN MAHOGANY PLANTATIONS Their silviculture in the tropical rain forest of the Côte-d'Ivoire

In the Côte-d'Ivoire, African mahogany has been successfully planted, mixed with Niangon, Framiré, Samba, Fraké, Badi, Makoré, and other species. Numerous single species plantations have also been established. Different methods of plantation (line planting, underplanting, regrowth, *Leucaena*) with multiple variants have also been tested.

A study of productivity and growth was undertaken in different cases corresponding to the different possible methods of plantation. The growths of different species were compared. Silvicultural recommendations are suggested with regard to density of plantation, thinning, and exploitable age and diameter.

Key words : WEST AFRICA ; CÔTE-D'IVOIRE ; TROPICAL RAIN FOREST ; REFORESTATION ; KHAYA ; AFRICAN MAHOGANY.

RESUMEN

LAS PLANTACIONES DEL CAOBO DE AFRICA Silvicultura en bosque denso húmedo de Côte-d'Ivoire

El caobo de Africa ha sido plantado con éxito en Côte-d'Ivoire, en mezcla con otras especies que pueden ser : Niangón, Framiré, Samba, Fraké, Badi, Makoré, etc.

También se han efectuado numerosas plantaciones monoespecíficas.

Han sido ensayados distintos métodos de plantación (trochas, sotobosques, resalvos, *Leucaena*) y esto con múltiples variantes.

Los resultados obtenidos a partir de los distintos métodos aplicados son aquí comparados y comentados y dan lugar a recomendaciones silvícolas.

Se ha llevado a cabo un estudio de productividad y de crecimiento en distintos casos específicos correspondientes a los diversos métodos de plantación que se pueden adoptar. Se procede a comparaciones de crecimiento de las distintas especies. También se proponen algunas recomendaciones de carácter silvícola : densidad de plantación, de raelo, edades y diámetros de explotación.

Términos clave : AFRICA DEL OESTE ; CÔTE-D'IVOIRE ; BOSQUE TROPICAL HUMEDO ; REFORESTACION ; KHAYA ; CAOBO DE AFRICA.

Il existe quatre espèces de *Khaya* en Côte-d'Ivoire. Ces espèces, botaniquement très voisines, ont des aires naturelles de répartition qui correspondent à des exigences écologiques distinctes.

Le Cailcedrat (*Khaya senegalensis*) est une espèce soudano-guinéenne.

Sous la dénomination Acajou d'Afrique sont regroupées trois espèces : *K. grandifoliola* (A. grandes feuilles) en limite nord de la forêt semi-décidue, *K. anthotheca* (A. blanc) en forêt semi-décidue et *K. ivorensis* (A. Bassam) en forêt sempervirente (C.T.F.T. 1959 ; C.T.F.T. 1979 ; C.T.F.T. 1988).

UN ARBRE DE VALEUR...

L'Acajou d'Afrique est un grand arbre ; il atteint 50 mètres de hauteur totale, avec des contreforts épais qui s'élèvent jusqu'à 4 m de hauteur et s'éloignent loin du pied, surtout chez les vieux sujets.

Le fût est long de 15 m à 25 m et peut excéder 2 m de diamètre.

La cime est arrondie, assez large. Le feuillage dense, de couleur vert foncé, est réparti en petites touffes épaisses.

Les feuilles sont alternes, composées paripennées et glabres.

L'Acajou d'Afrique est généralement bien conformé, droit et cylindrique. Les billes de pied peuvent toutefois présenter des accotements car les contreforts s'élèvent assez haut le long du tronc (AUBREVILLE, 1959).

Le bois parfait, fraîchement débité, est rosé. En vieillissant, il prend une teinte allant du brun rosé au rouge sombre avec des reflets soyeux et cuivrés.

La texture est homogène, le grain moyen. Les débits sur plein quartier peuvent avoir un aspect moiré et rubané, provoqué par un léger contrefil, ou parfois des veines cuivrées.

La maille est fine mais bien apparente.

La conservation naturelle des grumes d'Acajou est bonne.

Bois plutôt léger et tendre, présentant un retrait faible, se travaillant facilement, ayant une durabilité satisfaisante et un très bel aspect, l'Acajou d'Afrique est un des premiers bois africains qui ait été exporté vers l'Europe (1880).

Il est traditionnellement employé en ébénisterie, ameublement et décoration, aménagement intérieur, principalement sous forme de placages.

Les bois figurés et les « ronces d'Acajou » fournies par les fourches sont, en fonction de la mode, plus ou moins recherchés par les trancheurs.

L'Acajou est également déroulé et utilisé en face extérieure de contreplaqué. En massif, il est employé en menuiserie intérieure et extérieure de bâtiment.

Les contreforts de l'Acajou peuvent atteindre jusqu'à 4 m de hauteur.

Mahogany boles can be up to 4 metres high.

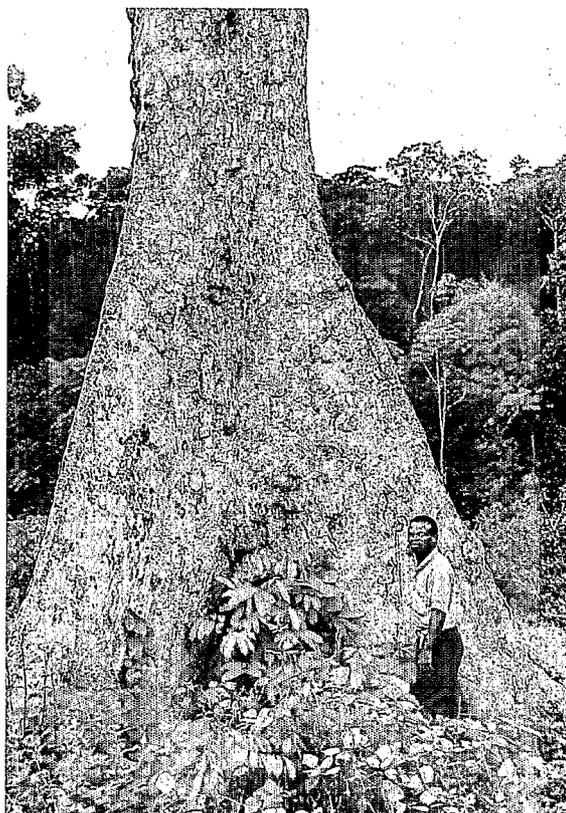
... PLANTÉ DE LONGUE DATE

L'Acajou, principalement *Khaya ivorensis*, a été planté en Côte-d'Ivoire dès le début du siècle.

Les méthodes de plantation utilisées ont évolué avec l'appauvrissement croissant de la forêt naturelle et les moyens techniques mis à la disposition des reboiseurs.

Les plantations étaient à l'origine réalisées manuellement à tous les stades : défrichage, plantation, entretien... Beaucoup de ces opérations ont été mécanisées par la suite.

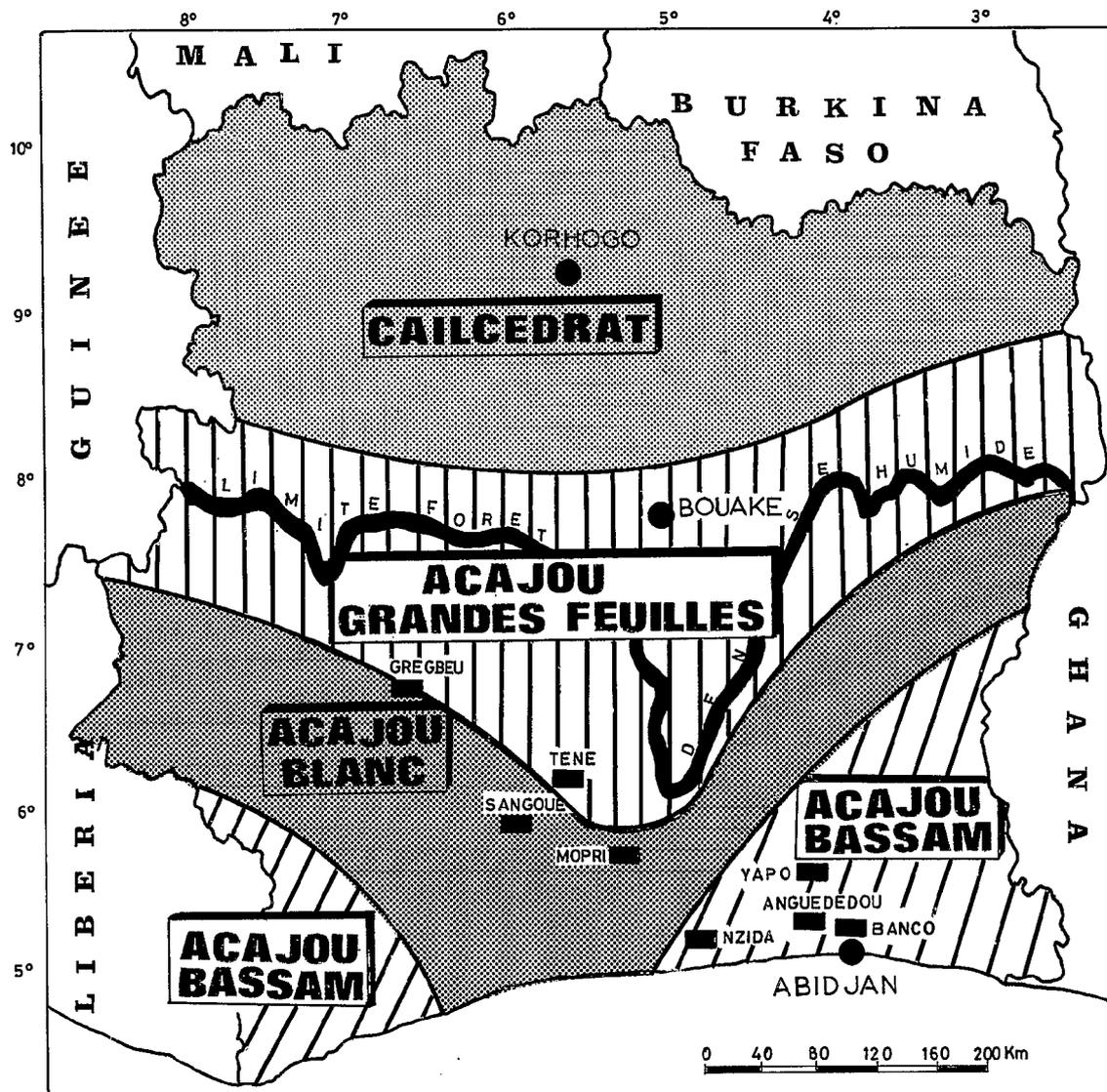
Pendant plusieurs décennies, l'essentiel des actions de reboisement a été réalisé, à grands écartements, dans des formations forestières où le peuplement naturel initial était en partie conservé ou bien supprimé très progressivement au fur et à mesure de la croissance des plantations.



Selon les époques, la distance entre les lignes de plantation était comprise entre 7 m et 25 m ; l'écartement sur la ligne de plantation variait entre 3 m et 7 m.

Les plantations plus récentes ont été réalisées à faible écartement : 3 m x 3 m.

D'un point de vue sylvicole, il faut distinguer les plantations monospécifiques de celles associant deux ou plusieurs espèces.



 LIMITE FORÊT DENSE HUMIDE  STATIONS D'ÉTUDE DE LA CROISSANCE

RÉPARTITION DES STATIONS D'ÉTUDE DES ACAJOUS EN CÔTE-D'IVOIRE
AVEC AIRE DE RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES.

DISTRIBUTION OF EXPERIMENTAL MAHOGANY STATIONS IN THE CÔTE-D'IVOIRE,
WITH DISTRIBUTION AREAS OF DIFFERENT SPECIES.

LES TECHNIQUES DE PLANTATION

Très tôt, les reboiseurs ont été confrontés aux problèmes phytosanitaires et, plus particulièrement pour l'Acajou, à la destruction des bourgeons et pousses terminales par un Lépidoptère (*Hyppispyla robusta*) communément appelé le « borer » de l'Acajou.

Les attaques affectent la pousse terminale du végétal qui n'est pas encore lignifiée ; celle-ci se dessèche et meurt.

Les bourgeons latéraux situés en dessous de l'axe détruit développent un axe végétatif de substitution avec un port « en baïonnette » caractéristique.

La répétition des attaques peut altérer fortement la croissance initiale des arbres sans toutefois entraîner une mortalité élevée. C'est essentiellement la forme des jeunes arbres qui est affectée.

Les plantations d'Acajou ont été réalisées en Côte-d'Ivoire suivant différentes méthodes (CATINOT, 1965 ; HUET, 1967 ; DUPUY et MILLE, 1991 ; DUPUY et M'BLA, 1992) :

- **En mélange avec le Niangon (*Heritiera utilis*)** dans les plantations serrées sous couvert progressivement détruit (plantations de 1930-1931 **selon la méthode Martineau**) :

Les surfaces plantées sont de quelques dizaines d'hectares.

- **En mélange avec le Niangon dans les plantations en layons** (travaux de 1931-1946) :

Les surfaces plantées sont de quelques centaines d'hectares.

- **En plantations pures à grand écartement par la méthode du sous-bois ou du recrû :**

Les surfaces plantées sont de quelques centaines d'hectares.

- **En plantations pures ou mélangées à forte densité (3 m x 3 m) en plein découvert** dans les parcelles récentes à partir de 1977 :

Les surfaces plantées sont de quelques dizaines d'hectares.

- **En plantations expérimentales sous couvert de *Leucaena leucocephala* :**

Les surfaces plantées sont de quelques hectares.

En ce qui concerne les plantations où une partie du couvert est conservée (layons, recrû, sous-bois...), à la suite d'essais systématiques, il est recommandé d'employer des plants de deux ans (ou plus) à racines nues.

Actuellement, pour les plantations mécanisées en plein découvert, il est souvent utilisé des plants en sachet âgés de 5-6 mois qui donnent satisfaction, si les entretiens sont correctement réalisés après la plantation.

Ce type de plant nécessite de fortes densités de plantation pour obtenir un peuplement équienne homogène.

Toutes ces plantations à caractère expérimental ont eu pour but de tester différentes techniques sylvicoles avec l'objectif d'essayer de concilier :

- Un éclaircissement suffisant des jeunes plants compatible avec une croissance initiale optimale.

- Une protection de ces jeunes plants contre les attaques de borers qui prolifèrent sur les plants fortement éclairés.

□ Méthode Martineau

Il faut rappeler, à titre historique, que cette méthode était basée sur une dévitalisation progressive et totale (en cinq ans) du couvert initial de la forêt naturelle dégradée avec mise en place de 2 500 plants/ha.

L'objectif final était d'obtenir un peuplement équienne artificiel. La mise en lumière des jeunes plants était réalisée par dévitalisation du peuplement naturel préexistant.

Compte tenu de la forte densité de plantation, les dégâts occasionnés dans les jeunes acajous par la chute des arbres dévitalisés étaient importants.

□ Méthode des layons

Elle consiste à ouvrir en forêt dense des layons parallèles et équidistants et à y introduire des plants à intervalles réguliers.

La largeur des layons est de 2 m et leur écartement de 10 m à 25 m.

L'écartement sur la ligne de plantation est compris entre 2 m et 5 m.

L'élimination par annélation et empoisonnement des arbres à proximité immédiate des layons est à prévoir.

Dans le layon, sur une largeur de 2 à 3 m, la totalité de la végétation est rabattue avant la plantation.

Les plants utilisés sont des hautes tiges.

□ Méthode du sous-bois

Elle consiste à éliminer tout l'étage dominant par exploitation des tiges commerciales et empoisonnement des espèces secondaires.

L'étage intermédiaire est éclairci fortement ; les arbres d'avenir des essences commerciales sont conservés.

Le sous-bois est conservé entre les lignes de plantation, ce qui permet un dosage de la lumière (HUET, 1966).

L'écartement à la plantation est variable mais les densités de plantation sont faibles, inférieures à 300 tiges/ha.

Les plants utilisés sont des hautes tiges.

□ Méthode plein découvert

La forêt est totalement défrichée avant la plantation soit manuellement, soit mécaniquement.

La plantation est réalisée à forte densité ; l'écartement est compris entre 3 m × 3 m et 4 m × 4 m.

Les plants utilisés sont des plants en sachets.

Des plantes de couverture comme le *Pueraria* peuvent être utilisées pour limiter la croissance du recrû.

□ Méthode *Leucaena*

La forêt est totalement défrichée avant la plantation. Un an avant la plantation des acajous, une plantation de *Leucaena leucocephala* en poquets est effectuée.

L'écartement entre les lignes de *Leucaena* est de 5 à 6 m. L'écartement sur la ligne est de 0,5 m (MAITRE et SOUVANNAVONG, 1979).

Les acajous sont plantés après rabattage du *Leucaena*, à un écartement sur la ligne de 2 à 3 m.

Le *Leucaena* a un rôle purement culturel de peuplement d'accompagnement.

Les plants d'acajou utilisés sont des hautes tiges ou des plants en sachets.

LES PLANTATIONS MONOSPÉCIFIQUES

Différentes méthodes de plantation ont été utilisées avec succès lors des actions de reboisement avec l'Acajou en peuplement monospécifique : méthode des layons, méthode du sous-bois, méthode plein découvert et méthode *Leucaena*.

Les principales difficultés rencontrées dès l'origine pour la conduite des plantations sont : une croissance nulle ou ralentie lorsque le layon n'est pas suffisamment éclairé et l'envahissement par les lianes ou les espèces héliophiles lorsque l'ouverture du layon est importante.

MÉTHODE DES LAYONS

Cette méthode a été utilisée avec succès dans les années 1930-1945.

Elle concernait des zones de forêts encore riches en essences commerciales bien que déjà exploitées.

Les résultats ont été très irréguliers selon les zones concernées (AUBREVILLE, 1946 ; BERGEROO-CAMPAGNE, 1958 ; DUPUY et M'BLA, 1992).

Tableau I
Plantations d'Acajou en grands layons :
Yapo-Banco

Parcelle	Ecartement (m × m)	Age (ans)	Ht* (m)	Diamètre (cm)
Forêt de Yapo				
N31	10 × 5	8	4,8	5,4
		15	9,9	8,3
		23	14,5	13,3
		60	—	51,5
D31	10 × 2,5	8	5,7	5,7
		15	11,2	10,4
Forêt du Banco				
E34	25 × 2	20	21,2	—

* Liste des abréviations courantes utilisées dans les tableaux

Ht : Hauteur totale moyenne.

N : Effectif.

Cg : Circonférence de l'arbre de surface terrière moyenne.

C : Circonférence moyenne.

Ga : Surface terrière.

V : Volume.

Ave : Avant éclaircie.

Ape : Après éclaircie.



Plantations mélangées Acajou/Niangon (30 ans).
Mixed mahogany/niangon plantations (30 years old).

Dans les deux cas, la croissance des acajous est relativement faible. Le volume des entretiens à réaliser est important.

L'influence de l'écartement des layons sur le nombre de sujets d'avenir plantés est importante.

Ce facteur intervient sur la surface à traiter en entretien mais aussi sur la croissance du peuplement d'avenir conservé sur pied entre les layons (BERGEROO-CAMPAGNE, 1958).

En fonction de la richesse de la forêt naturelle en essences commerciales préexistantes, l'écartement des layons devra être modulé.

A 60 ans, en forêt de Yapo, la densité de tiges d'Acajou est de 25 à 50 tiges/ha.

Il faut y rajouter 40 à 60 tiges/ha de Niangon de mêmes dimensions issues de régénération naturelle (diamètre moyen : 50 cm).

Recommandations

Cette méthode a été abandonnée car elle nécessitait des entretiens fréquents et répétés sur des superficies qui deviennent rapidement très importantes compte tenu du caractère extensif de la méthode.

Les croissances enregistrées sont relativement faibles et très irrégulières.

Toutefois c'est une méthode qui peut être utilisée pour des zones écologiquement sensibles ou fragiles.

L'utilisation de plants de grande taille est recommandée.

Tableau II
Ecartement des layons et densité des sujets d'avenir
en forêt de Yapo à 20 ans

Ecartement (m × m)	Peuplement total Plants vivants			Peuplement d'avenir Plants vivants		
	N planté	N préexistant* (tiges/ha)	Total	N planté	N préexistant* (tiges/ha)	Total
Yapo Nord						
10 × 5	94	26	120	72	12	84
25 × 2,5	45	14	59	7	6	13
Yapo Sud						
10 × 2,5	162	27	189	139	16	155
25 × 2,5	46	78	124	10	30	40

* Espèces commerciales diverses.

MÉTHODE DU SOUS-BOIS

Cette méthode manuelle a notamment été utilisée sur les chantiers de l'Abbé, d'Irobo et de l'Anguededou en zone de forêt dense sempervirente (VILLENEUVE, 1981 ; M'BLA, 1992).

Les résultats de croissance sont satisfaisants. Cette méthode aboutit à la création de peuplements équiennes d'Acajou en mélange avec des essences commerciales conservées lors de la plantation.

L'étude de la plantation de N'zida, cf. tableau IV p. 32, révèle les fortes potentialités de croissance de l'Acajou d'Afrique lorsqu'il est peu attaqué par les borers.

Cette parcelle a été plantée en 1952 à l'écartement de 5 m × 10 m.

Tableau III
Plantations d'Acajou Bassam sous forêt :
Forêt de l'Abbé

Parcelle	Age (ans)	Ecartement (m × m)	Cg (cm)	Ht (m)
67/8	7	12 × 3	22,2	8,0
	13		44,7	—
	25		99,3	—
67/4	7	15 × 3	19,7	—
	13		40,3	—
	25		79,8	—
67/1	7	6 × 4	19,7	7,0
	13		36,1	—
	25		73,4	—
72/1	20	7 × 7	67,5	19,0

Tableau IV
Caractéristiques dendrométriques : N'zida 1952

Age (ans)	N (tiges/ha)	C (cm)	G (m ² /ha)	V fût (m ³ /ha)	Auteurs
4		32,0			GOUDET et GUINAUDEAU, 1968
7		50,8			
16	96	110,3	9,4	81	MALLET et BERTAULT, 1991
31	95	167,5	21,2	248	
37	92	181,9			

Les arbres de la forêt préexistante avaient été partiellement éliminés par annélation de façon à éclairer les jeunes acajous.

Le recrû a été contrôlé manuellement (GOUDET et GUINAUDEAU, 1968).

Dans de bonnes conditions de croissance, à 31 ans le diamètre moyen des 70 plus gros acajous est supérieur à 55 cm, la hauteur commerciale de la bille de pied est comprise entre 15 et 20 m et l'accroissement moyen en volume fût est de 6 à 8 m³/ha/an selon la fertilité du site (MALLET et BERTAULT, 1991).

A 31 ans, le peuplement dominant, composé d'environ 70 tiges/ha, a atteint une circonférence moyenne de 180 cm.

La hauteur dominante du peuplement est d'environ 38 m.

La méthode du sous-bois présente un intérêt notamment lorsque les peuplements naturels ne sont pas trop appauvris en essences commerciales.

La principale contrainte à respecter lors de l'utilisation de cette méthode de plantation est le contrôle du recrû pour permettre une croissance initiale satisfaisante des acajous.

Recommandations

La méthode manuelle du sous-bois a donné d'excellents résultats, notamment dans les forêts appauvries où il existait encore un capital d'essences commerciales pouvant être valorisées.

Cette méthode peut donc être retenue pour les zones surexploitées où il existe encore des tiges d'avenir de faible diamètre (inférieur à 30 cm) en nombre suffisant.

Il faut accorder un grand soin durant les premières années au dégagement des acajous ainsi qu'au contrôle du recrû qui doit jouer un rôle d'accompagnement.

L'utilisation de plants de grandes dimensions est recommandée.

EN PLEIN DÉCOUVERT

En dépit des attaques de borers qui apparaissent dès l'âge de 2-3 ans dans les plantations en plein découvert, divers essais de plantation suivant cette méthode ont été effectués. Un défrichement est réalisé manuellement ou mécaniquement ; tous les rémanents sont brûlés.

La plantation est réalisée à forte densité avec des plants en sachets âgés de 5-6 mois.

• Essais comparatifs multistationnels

Des essais multistationnels de comportement en plein découvert des différents acajous ont été installés en 1981 sur deux sites :

- la station de Sangoué en forêt semi-décidue.
- la station de Yapo en forêt dense sempervirente,

En forêt semi-décidue, les résultats de croissance sont aussi satisfaisants comme le montre le tableau V.

Tableau V
Croissance en forêt semi-décidue : Sangoué 1981

Age (ans)	A. blanc		A. grandes feuilles		A. Sénégal	
	C (cm)	H (m)	C (cm)	H (m)	C (cm)	H (m)
10	56,2	11,9	52,7	13,3	52,3	9,2

Les résultats de croissance en forêt sempervirente sont donnés dans le tableau VI ci-dessous.

L'adéquation espèce/site doit être soigneusement respectée, notamment en ce qui concerne les caractéristiques climatiques des zones d'introduction. En zone de forêt dense humide sempervirente, l'utilisation en reboisement de l'Acajou Bassam est recommandée. En forêt dense humide semi-décidue, il est recommandé d'utiliser l'Acajou blanc ou l'Acajou à grandes feuilles. En zone préforestière, l'Acajou à grandes feuilles et l'Acajou Sénégal peuvent être utilisés.

Tableau VI
Croissance en forêt sempervirente : Yapo 1981

Age (ans)	A. Bassam		A. blanc		A. grandes feuilles	
	C (cm)	H (m)	C (cm)	H (m)	C (cm)	H (m)
1		1,5		1,9		0,9
4		5,2		3,2		5,1
8	45,5	12,1	28,1	6,2	36,8	8,8
10	49,7		32,9		49,7	

● **Parcelles de comportement en forêt sempervirente**

Un défrichage est réalisé manuellement ou mécaniquement ; tous les rémanents sont brûlés.

La plantation est réalisée à forte densité avec des plants en sachets âgés de 5-6 mois.

L'écartement à la plantation est de 3 m x 3 m.

Sur sols argilo-sableux, les résultats de croissance sont les suivants :

Tableau VII

Parcelle de comportement : Anguedou 1978

Age (ans)	2	3	4	6	14 Ave	14 Ape
N (tiges/ha)	1 076	1 072	1 064	1 032	946	664
Ht (m)	1,4	2,1	4,6	6,3		15,7
Cg (cm)	-	-	23,8	-	52,6	59,0

Sur sols gravillonnaires mais plus riches en argiles, les résultats de croissance sont les suivants :

Tableau VIII

Parcelle de comportement : Yapo 1980

Age (ans)	N (tiges/ha)	C (cm)	Ht (m)
10	1 060	37,2	-
12	606	54,3	14,7

Globalement, en dépit des attaques de borers, la croissance des acajous est satisfaisante pour les plantations pures réalisées en plein découvert.

Recommandations

Bien que les attaques de borers soient importantes lorsque l'Acajou est installé en plein découvert, la mortalité naturelle est faible. Les plants conservent une croissance initiale satisfaisante.

Après une dizaine d'années, un peuplement d'avenir apparaît. Les premières éclaircies peuvent être alors déclenchées et élimineront les plants les plus mal conformés, très attaqués par les borers.

Pour contrôler le recrû, des plantes de couvertures rampantes comme le *Pueraria sp.* peuvent être utilisées avec profit.

L'utilisation de plants en sachets âgés de quelques mois est recommandée.

SOUS LEUCAENA

Des essais de plantation sous couvert de *Leucaena leucocephala* ont été installés à partir de 1974.

Après défrichage mécanisé de la forêt, un travail du sol a été réalisé avant la plantation du *Leucaena* à un écartement de 2 m.

Le semis direct de *Leucaena* donne d'excellents résultats.

La plantation des méliacées est réalisée deux ans après la mise en place du *Leucaena*. L'écartement sur la ligne de plantation est de 3 à 4 m (MAITRE et SOUVANNAVONG, 1979).

Dès que la reprise des plants de méliacées est assurée, des rabattages réguliers du couvert de *Leucaena* sont réalisés.

Les peuplements ainsi dégagés seront conduits selon la méthode du recrû. Ce recrû homogène est uniquement composé de rejets de *Leucaena*.

Les rabattages sont poursuivis jusqu'à l'émergence des méliacées au-dessus du sous-étage de *Leucaena*. Ils doivent être réalisés en fin de grande saison sèche (mars-avril) et éventuellement en petite saison sèche (août) si le recrû est très vigoureux.

L'utilisation du *Leucaena* comme plante de couverture présente plusieurs avantages :

- contrôle des adventices indésirables,
- dosage de la lumière,
- réduction de l'intensité des entretiens,
- maintien et restauration de la fertilité,
- protection contre les feux,
- production de bois de service.

Tableau IX

Plantations de différentes espèces d'Acajou sous *Leucaena leucocephala* : Forêts de Sangoué et Téné

Espèce	Age (ans)	% vivants	C (cm)	Ht (m)
Forêt de Sangoué				
A. Bassam	14	59	39,9	-
A. grandes feuilles	14	50	34,3	-
A. blanc	14	88	39,2	-
Forêt de Téné				
A. Bassam	20	98	57,5	12,7
Sipo	20	40	35,5	9,5

Sur le site de Téné, en forêt semi-décidue, il a été remarqué que les attaques de borers apparaissent dès que les acajous sont mis en lumière (MALLET, 1986).

Tableau X

Etude comparative de la croissance de l'Acajou Sénégal en plein découvert et avec la méthode *Leucaena*

Age (ans)	2	3	4	5		
Méthode de plantation	Ht (m)	Ht (m)	Ht (m)	C (cm)	Ht (m)	HF*
Plein découvert	1,6	2,0	3,2	31,1	4,0	1,2
Sous <i>Leucaena</i>	0,9	1,9	3,5	28,7	4,9	2,7

* HF : Hauteur moyenne de fourche.

Le caractère héliophile de cette espèce ressort très nettement : à deux ans, la croissance en hauteur des arbres plantés en plein découvert est le double de celle des arbres plantés sous *Leucaena*.

Dès deux ans, les acajous en plein découvert sont attaqués. A cinq ans, la croissance et la forme des arbres plantés sous *Leucaena* est supérieure à celle des arbres plantés en plein découvert (MALLET, 1988).

Tableau XI
Etude comparative de la croissance
des différents acajous
plantés sous *Leucaena* et en plein découvert :
résultats à cinq ans

Méthode de plantation	Plein découvert		Leucaena	
	Ht (m)	HF (m)	Ht (m)	HF (m)
<i>K. senegalensis</i>	4,0	1,2	4,9	2,7
<i>K. grandifoliola</i>	4,8	1,1	6,7	3,1
<i>K. ivorensis</i>	4,8	1,7	5,2	2,7

Globalement, le sous-étage favorise l'élagage naturel des jeunes acajous et améliore la forme souvent déficiente des jeunes arbres.

Recommandations

La seule contrainte à respecter est le rabattage régulier des leucaenas jusqu'à ce que les acajous atteignent 5-6 m de hauteur.

Ces opérations doivent être poursuivies jusqu'à l'âge de 6-8 ans environ.

Compte tenu du rôle cultural attribué au *Leucaena*, des variétés arbustives seront choisies pour limiter la concurrence ultérieure avec les méliacées.

L'écartement entre les lignes de plantation est de 3-4 m. Un mélange ligne par ligne Acajou/*Leucaena* est préconisé.

La plantation du *Leucaena* peut être effectuée par semis direct en poquets ; l'écartement sur la ligne du *Leucaena* est de 0,5 m.

L'écartement sur la ligne des acajous est de 3-4 m.

LES PLANTATIONS EN MÉLANGE

Très tôt, l'Acajou Bassam a été planté en mélange avec différentes espèces de bois d'œuvre.

Le sylviculteur espérait ainsi limiter l'importance des attaques de borers et favoriser l'accroissement unitaire des pieds d'Acajou.

Différents types de mélange associent deux espèces ou davantage en mélange ligne par ligne ou pied à pied.

La majorité des parcelles a été installée selon la méthode du sous-bois. Quelques associations en mélange sont citées à titre d'exemple.

ACAJOU BASSAM/NIANGON

Cet essai de comportement teste un mélange de un acajou pour trois niangons (*Heritiera utilis*).

La plantation a été réalisée selon la méthode du sous-bois à l'écartement de 3,5 m x 7 m.

Une éclaircie a été réalisée à 14 ans. A 25 ans, les acajous et les niangons forment un mélange pied à pied bien venant. Les acajous surciment le plus souvent légèrement les niangons.

Tableau XII
Mélange Acajou Bassam/Niangon : Yapo 1965

	Age (ans)										
	2	3	4	6	9	11	13	14*	16	21	27
Acajou											
N (tiges/ha)	104	104	101	101	94	94	91	61	61	61	61
C (cm)				25,8	35,9	—	54,1	71,2	85,5	107,1	121,8
H (m)	2,7	3,3	5,2			13,4					30,3
Niangon											
N (tiges/ha)	319	295	273	258	249	249	246	125	123	118	107
C (cm)				18,0	27,2	—	42,5	54,6	65,5	87,6	107,6
H (m)	2,7	3,3	4,5			14,4					28,9

* Après éclaircie.

ACAJOU BASSAM/FRAMIRÉ

La plantation a été réalisée selon la méthode du sous-bois. L'écartement à la plantation est de 8 m × 8 m.

Le mélange est favorable aux framirés, qui surciment les acajous. Compte tenu des faibles densités des framirés (55 tiges/ha) qui limitent les phénomènes de concurrence photique, la croissance des acajous reste satisfaisante.

ACAJOU BASSAM/SAMBA

La méthode de plantation utilisée est celle du recrû. Cette méthode se différencie de la méthode du sous-bois par la destruction de cet étage et ultérieurement la maîtrise du recrû par recépage.

L'écartement à la plantation est de 7 m × 7 m. Une éclaircie a été réalisée à l'âge de 13 ans.

A 28 ans, les acajous sont souvent surcimés par les sambas ; leur croissance est toutefois soutenue du fait de la faible densité du peuplement qui limite les phénomènes de concurrence.

Plantation en mélange Niangon/Acajou (30 ans). Méthode de recrû.

A mixed niangon/mahogany plantation (30 years old). Regrowth method.



Tableau XIII
Mélange Acajou Bassam/Framiré : Mopri 1965

	Age (ans)							
	2	3	6	8	13	16	24	27
Acajou								
N (tiges/ha)	74	70	62	59	55	55	54	54
C (cm)		23,7	38,2	50,9	76,9	85,5	108,7	121,2
H (m)	3,2	7,3						
Framiré								
N (tiges/ha)	71	68	65	65	61	61	55	55
C (cm)		39,4	63,2	80,8	117,4	127,7	155,1	161,2
H (m)	3,8							

Tableau XIV
Mélange Acajou Bassam/Samba : Mopri 1964

	Age (ans)						
	2	4	7	13*	20	25	28
Acajou							
N (tiges/ha)	100	86	86	81	29	29	29
C (cm)		17,8	30,0	56,8	96,8	118,3	123,1
H (m)	2,7	5,1					
Samba							
N (tiges/ha)	95	91	87	84	77	77	77
C (cm)		36,1	60,0	110,3	132,2	149,2	154,1
H (m)	4,1					33,3	

* Avant éclaircie.

ACAJOU BASSAM/MAKORÉ

La plantation a été réalisée selon la méthode du recrû. L'écartement à la plantation est de 6 m x 6 m.

Tableau XV
Mélange Acajou Bassam/Makoré : Mopri 1964

	Age (ans)					
	2	4	9	15*	16	25
Acajou						
N (tiges/ha)	205	181	173	167	112	112
C (cm)			41,3	72,2	83,9	119,7
H (m)	2,5	5,2				
Makoré						
N (tiges/ha)	50	49	49	49	37	32
C (cm)			29,1	44,9	47,7	71,7
H (m)	1,9	3,8				

* Avant éclaircie.

CROISSANCE ET PRODUCTIVITÉ DES PLANTATIONS D'ACAJOU

L'étude des différentes plantations réalisées en Côte-d'Ivoire permet de dégager un certain nombre de conclusions concernant notamment la productivité comparée pour différentes méthodes.

PLANTATIONS EN MÉLANGE

La hauteur moyenne des acajous est de l'ordre de 10 m à 10 ans, 20 m à 20 ans et 30 m à 30 ans.

A 10 ans, le diamètre moyen est de 15 cm ; à 20 ans il atteint 25-30 cm et à 30 ans il atteint 35-40 cm.

En ce qui concerne uniquement le peuplement d'acajou, la productivité est comprise entre 2 et 4 m³/ha/an (volume bois fort) à l'âge de 30 ans. Exceptionnellement, elle peut atteindre 7 m³/ha/an en zone de forêt sempervirente pour des mélanges réalisés avec du Niangon.

Il faut y rajouter la production de l'espèce associée en mélange, comprise entre 5 et 9 m³/ha/an selon les espèces et le site.

A 30 ans, la productivité totale volume bois fort du peuplement en mélange est donc de l'ordre de 8-12 m³/ha/an.

ÉTUDE COMPARÉE DE LA CROISSANCE POUR DIFFÉRENTES MÉTHODES DE PLANTATIONS MONOSPÉCIFIQUES

L'acajou est une espèce fondamentalement héliophile. L'acajou en plantation est fortement attaqué par les borers. Ces attaques dont les manifestations exté-

Une éclaircie a été réalisée à l'âge de 15 ans. Les acajous surciment les makorés dont la croissance initiale est plus lente.

Recommandations

L'acajou peut être associé en mélange avec de nombreuses espèces dans la mesure où il peut tolérer un certain couvert dans le jeune âge.

Avec des méthodes de plantation manuelle et de larges écartements à la plantation, il peut être associé à *Terminalia ivorensis* (Framiré), *T. superba* (Fraké), *Triplochiton scleroxylon* (Samba), *Aucoumea klaineana* (Okoumé), *Nauclea diderrichii* (Badi)... (DUPUY, 1985).

La densité de plantation est de l'ordre de 200 à 400 tiges/ha, soit un écartement à la plantation compris entre 5 m x 5 m et 7 m x 7 m.

En plantations serrées (3 m x 3 m), l'acajou peut être associé avec succès avec le Niangon, le Makoré et les espèces de bois d'œuvre à croissance initiale moyenne (Badi, Bété, Pouo, Koto, Lingué...).

Le taux de mélange préconisé pour l'acajou est compris entre 30 % et 50 %.

rieuses sont spectaculaires réduisent fortement la croissance des arbres mais n'entraînent pas une forte mortalité.

Un des principaux paramètres qui influence la croissance initiale des acajous est la lumière. Avant l'âge de 5-7 ans, il faut procéder impérativement à une mise en lumière des acajous par un rabattage des étages supérieurs.

□ Les moins bonnes croissances sont obtenues avec la **méthode des layons**. Pour cette méthode, à 15 ans la hauteur moyenne n'est que de 10 m du fait de la concurrence de la forêt naturelle pour la lumière notamment. A 25 ans, la hauteur moyenne est de l'ordre de 15 m.

Le diamètre moyen de 30 cm est atteint vers 30-40 ans ; à cet âge, l'accroissement moyen en volume bois fort des acajous plantés est de 2-3 m³/ha/an. Le diamètre moyen de 50 cm est atteint vers 60 ans ; l'accroissement moyen des acajous plantés est de l'ordre de 1-2 m³/ha/an.

Il faut y rajouter l'accroissement en volume des espèces commerciales de la forêt naturelle qui ont été conservées entre les layons. Cet accroissement est compris entre 1 et 3 m³/ha/an pour les essences commerciales (LEDoux, 1991).

□ La **méthode Leucaena** peut se révéler intéressante sous réserve de bien contrôler le recrû de *Leucaena* par des rabattages réguliers. Cette méthode peut induire un léger ralentissement de la croissance dans le jeune âge. Dès l'âge de cinq ans, cet handicap est surmonté s'il est procédé à un recépage régulier du *Leucaena* pour éviter de freiner la croissance des acajous.

Il faut noter l'effet très positif du sous-étage sur la forme des arbres.

A 20 ans, pour des essais réalisés hors de son aire naturelle dans des stations de forêt semi-décidue, la hauteur moyenne de l'Acajou Bassam est d'environ 13 m.

Le diamètre de 30 cm est atteint vers 25-30 ans ; à cet âge l'accroissement moyen en volume bois fort est de 4-6 m³/ha/an.

□ Les résultats de croissance avec la **méthode du sous-bois** et la **méthode du plein découvert** sont peu différents.

A dix ans, la hauteur moyenne est d'environ 10 m et à 20 ans la hauteur moyenne atteint 20 m.

Le diamètre moyen de 30 cm est atteint vers 20-25 ans, le diamètre de 40 cm est atteint vers 25-30 ans et celui de 50 cm vers 35-40 ans.

L'effet densité de plantation influence la productivité dans le jeune âge. Il faut en effet rappeler que la densité des plantations en plein découvert (1 100 tiges/ha) est supérieure à celle des plantations réalisées par la méthode du sous-bois (200 à 400 tiges/ha).

A 30 ans, la productivité varie entre 5 et 10 m³/ha/an (volume bois fort).

CROISSANCE COMPARÉE DE QUELQUES MÉLIACÉES AFRICAINES PLANTÉES EN PLEIN DÉCOUVERT

Il est intéressant de comparer la croissance de quelques méliacées africaines plantées en plein découvert sur trois sites expérimentaux différents : Yapo en forêt dense sempervirente, Mopri en forêt de transition (sempervirente/semi-décidue) et Sangoué en forêt semi-décidue (DUPUY, 1990).

La croissance en plein découvert de certaines méliacées testées (Bossé, Kotibé) est relativement décevante. Ces espèces ont une croissance initiale faible.

Certaines espèces (Sipo, Aboudikro, Tiama) ont un comportement satisfaisant en forêt sempervirente.

Les acajous se révèlent être parmi les espèces dont la croissance en plantation est la meilleure sur les différents sites.

Dans tous les cas de figure, il est nécessaire de procéder à des entretiens répétés et soignés pendant au moins une dizaine d'années.

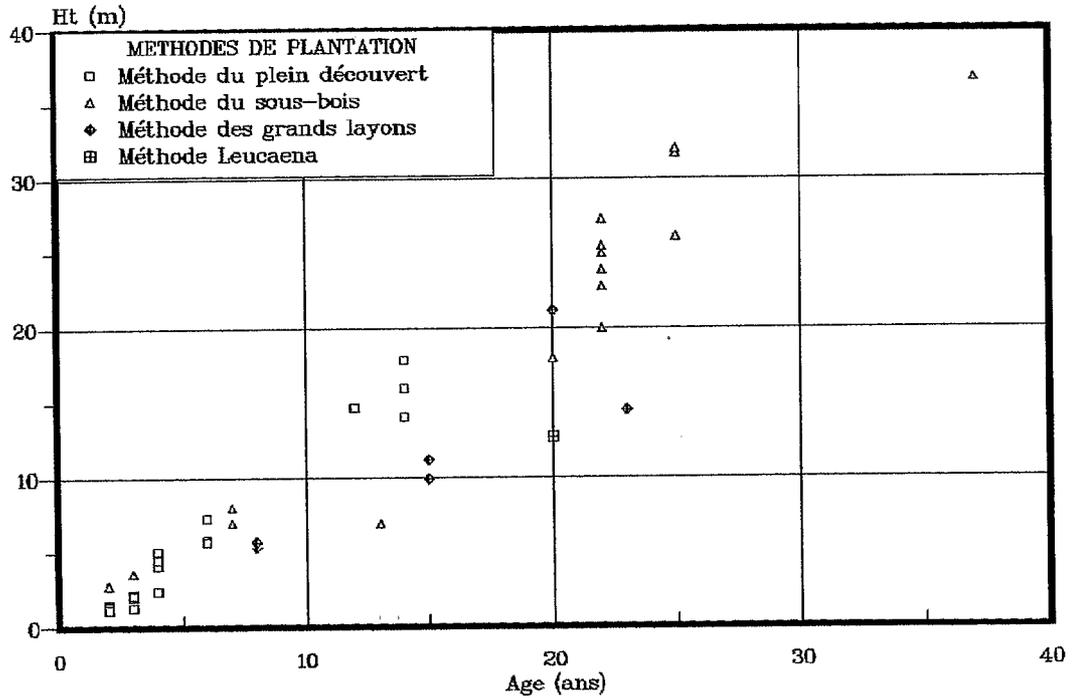
L'adéquation espèce/station de plantation doit être respectée de manière à introduire notamment les espèces dans les conditions climatiques les plus favorables à leur croissance, dans des conditions de fertilité satisfaisantes.

La méthode Leucaena pourrait s'avérer être une solution pour les méliacées à croissance initiale lente dans la mesure où elle permet un contrôle des adventices indésirables.

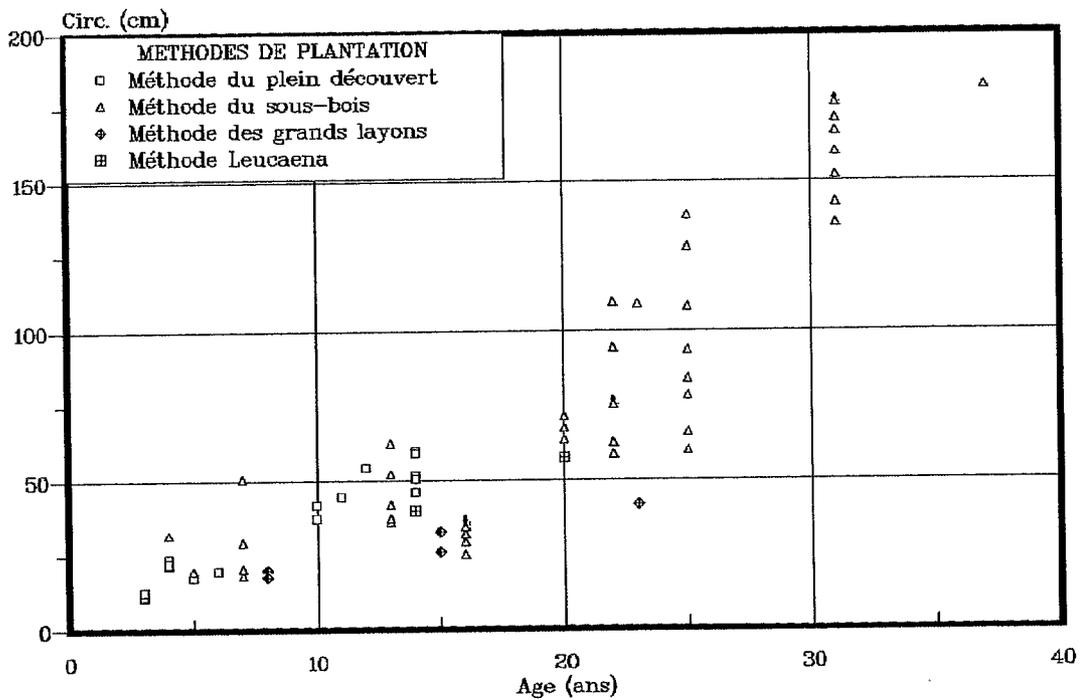
Des études concernant les symbiotes racinaires pourraient aussi apporter des éléments techniques intéressants permettant d'améliorer la survie et la croissance initiale des plants introduits.

Tableau XVI
Croissance comparée de quelques méliacées
plantées en plein découvert sur trois sites différents

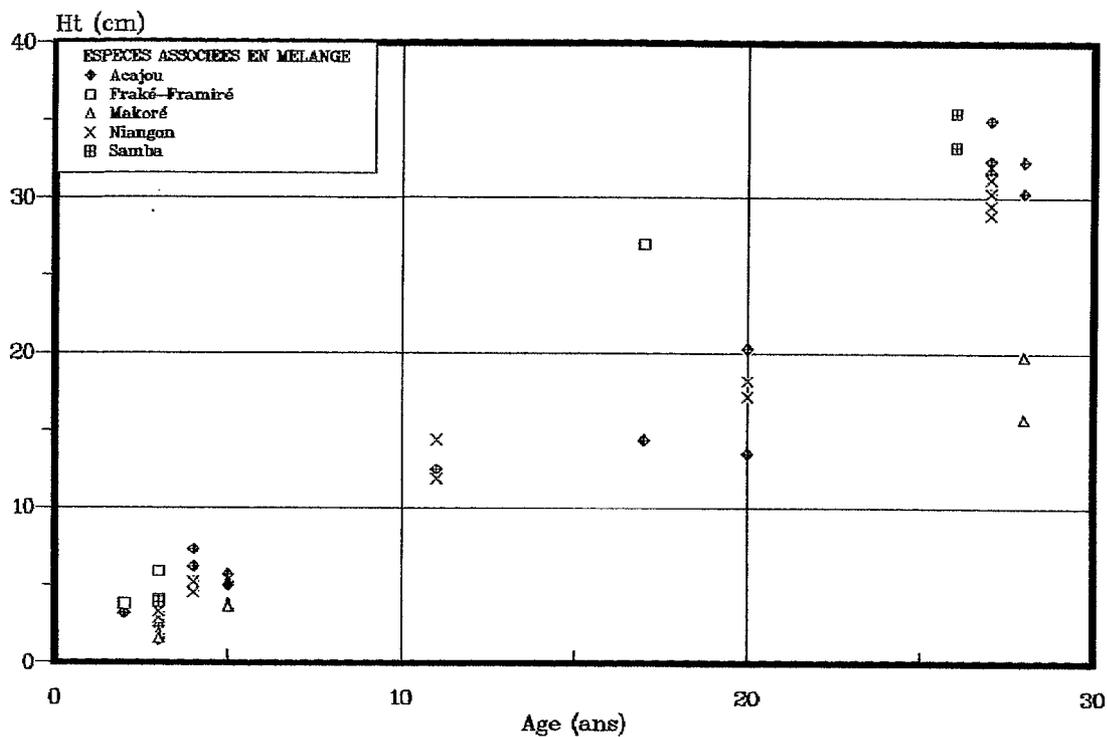
Espèces	Station de Yapo				Station de Mopri				Station de Sangoué			
	Age (ans)	% vivants	C (cm)	H (m)	Age (ans)	% vivants	C (cm)	H (m)	Age (ans)	% vivants	C (cm)	H (m)
Acajou Bassam	8	76	45,5	12,1								
Acajou blanc	8	98	28,1	6,2					10	100	56,2	11,9
Acajou grandes feuilles	8	96	36,8	8,8					10	98	52,7	13,3
Acajou Sénégal									10	98	52,3	9,2
Aboudikro	7	74	32,2	5,4								
Bossé	7	39	13,3	2,5								
Kossipo	7	84	28,6	5,5								
Kotibé	5	94	21,7	4,4	10	16	50,7	4,2	10	16	28,4	4,7
Sipo	6	88	31,1	7,2	8	20	45,3	—	10	2	11,0	2,4
Tiama	8	69	25,4	5,7	10	0	—	—	10	2	48,0	15,5



Croissance en hauteur totale des plantations monospécifiques d'Acajou réalisées suivant différentes méthodes.
Total height growth of single-species mahogany plantations using different methods.

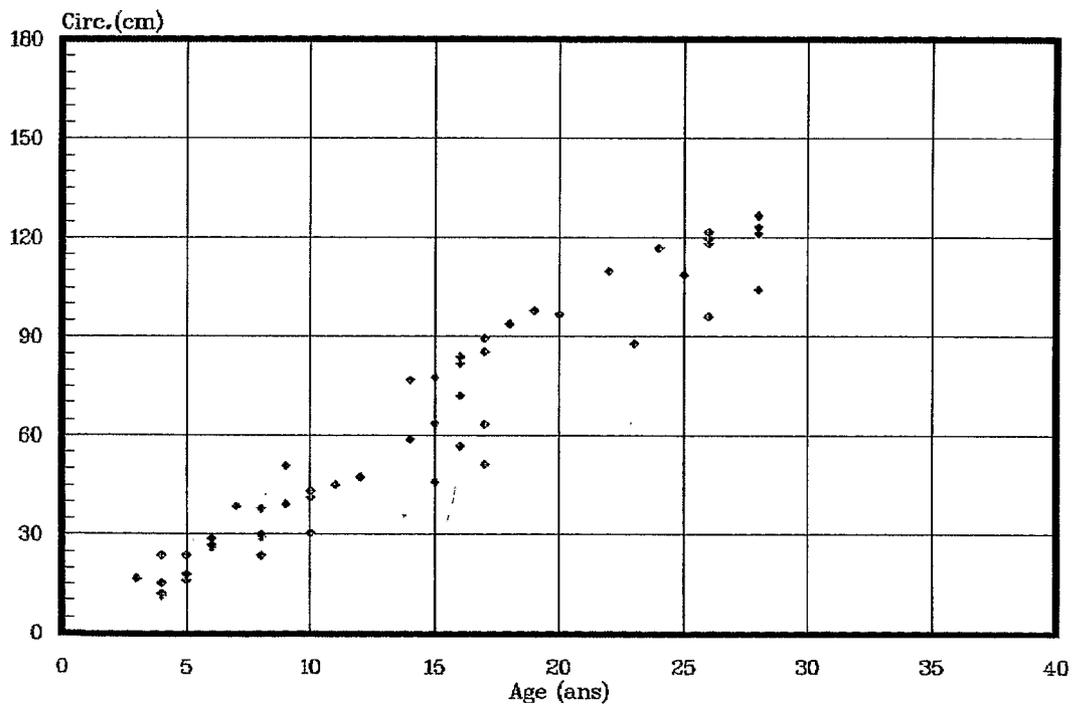


Croissance en circonférence des plantations monospécifiques d'Acajou réalisées suivant différentes méthodes.
Circumferential growth of single-species mahogany plantations using different methods.



Croissance comparée en hauteur de différentes espèces associées en mélange avec l'Acajou.

Comparative height growth of different species planted in combination with mahogany.



Evolution de la circonférence en fonction de l'âge pour les acajous plantés en mélange.

Evolution of circumference with age for plantations of mahogany mixed with other species.

RÈGLES DE SYLVICULTURE

DENSITÉ DE PLANTATION

La densité de plantation sera adaptée à la technique de plantation retenue (cf. tableau XVII). Elle peut varier entre 150 et 1 111 tiges/ha (DUPUY et M'BLA, 1992).

RÉGIME DES ÉCLAIRCIES

Toutes les éclaircies sont sélectives. En effet, la sylviculture pratiquée doit tenir compte de l'effet négatif des attaques de borer sur la croissance et la forme des jeunes arbres.

□ Première éclaircie

Pour une densité de plantation de 1 100 tiges/ha, la première éclaircie sera réalisée lorsque le diamètre moyen atteint 15 cm et la hauteur moyenne 15 m. L'éclaircie ramènera la densité à 400-500 tiges/ha. Elle éliminera en priorité tous les sujets dominés et mal conformés.

□ Deuxième éclaircie

La deuxième éclaircie ramènera la densité à 200-250 tiges/ha lorsque le diamètre moyen atteint 20 cm et la hauteur moyenne 20 m. Il faudra veiller à la mise à distance des arbres d'avenir.

□ Troisième éclaircie

La troisième éclaircie ramène la densité à 125-150 tiges/ha lorsque le diamètre moyen atteint 25 cm et la hauteur moyenne 25 m.

□ Quatrième éclaircie

La quatrième éclaircie ramène la densité à 75-100 tiges/ha lorsque le diamètre moyen atteint 30 cm.

En fonction de la méthode de plantation et du diamètre d'exploitabilité, le nombre d'éclaircies variera donc entre une et quatre éclaircies.

DIAMÈTRE D'EXPLOITABILITÉ

Pour un diamètre d'exploitabilité de 50 cm, la densité finale préconisée est de 100-125 tiges/ha.

Tableau XVII
Méthodes de plantation et nombre d'éclaircies

Méthode	Densité de plantation	Nombre d'éclaircies
Layons	100 à 200 tiges/ha	1
Sous-bois	150 à 300 tiges/ha	1 à 2
Leucaena	400 à 800 tiges/ha	2 à 3
Plein découvert	600 à 1 111 tiges/ha	3 à 4

Trois éclaircies sont à prévoir si la densité de plantation est de 1 111 tiges/ha.

Pour un diamètre d'exploitabilité de 60 cm, la densité finale préconisée est de 75 tiges/ha.

Quatre éclaircies sont à prévoir si la densité de plantation est de 1 111 tiges/ha.



L'Acajou d'Afrique est une espèce de reboisement de bois d'œuvre utilisée depuis de nombreuses décennies.

En dépit de problèmes phytosanitaires imputables à la destruction des pousses terminales par des borers, son comportement en plantation à long terme peut être considéré comme satisfaisant.

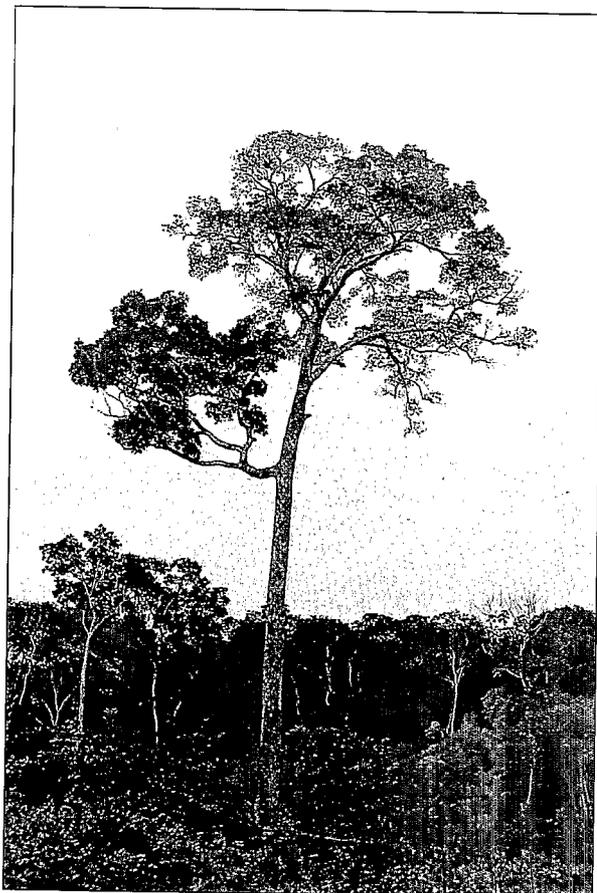
Cette espèce peut s'accommoder de techniques de reboisement variées tout en conservant une croissance satisfaisante dans de nombreux cas. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUBREVILLE (A.), 1959. — La flore forestière de Côte-d'Ivoire, tome 2. C.T.F.T.
- BERGEROO-CAMPAGNE (B.), 1958. — Evolution des méthodes d'enrichissement de la forêt dense de la Côte-d'Ivoire. Bois et Forêts des Tropiques, n^{os} 58 et 59.
- CATINOT (R.), 1965. — Sylviculture en forêt dense africaine. Bois et Forêts des Tropiques, n^{os} 100, 101, 102, 103, 104.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1959. — *Khaya senegalensis* Juss., *Khaya grandifoliola* Cand. — Caractères sylvicoles et méthodes de plantation. Bois et Forêts des Tropiques, n^o 68, pp. 15-20.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1979. — Acajou d'Afrique. Bois et Forêts des Tropiques, n^o 183, pp. 33-48.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1988. — *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss. Bois et Forêts des Tropiques, n^o 218, pp. 43-56.
- DETIENNE (P.), 1975. — Nature et périodicité des cernes dans les bois rouges des méliacées africaines. C.T.F.T./C.I., pp. 1-118.
- DUPUY (B.), 1985. — Plantations à vocation bois d'œuvre et associations d'espèces en mélange : objectifs et contraintes sylvicoles. C.T.F.T./C.I., pp. 1-11.
- DUPUY (B.), 1990. — Essais de comportement en plantation de 58 espèces ivoiriennes de forêt dense humide. Résultats à 10 ans. C.T.F.T./C.I., pp. 1-59.

- DUPUY (B.), MILLE (G.), 1991. — Les plantations pour la production de bois d'œuvre en Afrique intertropicale humide. F.A.O./C.T.F.T., pp. 1-225.
- DUPUY (B.), M'BLA (K.), 1992. — Etudes sylvicoles en forêt dense : Un outil d'aménagement — Etude de différentes méthodes de plantation : Le cas de l'Acajou. IDEFOR, pp. 1-11.
- FABRE (J.P.), BRUNCK (F.), 1974. — Contribution à l'étude des foreurs des pousses de l'Acajou, *Hypsipyla robusta* M. Bois et Forêts des Tropiques, n° 157, pp. 4-20.
- GOUDET (J.-P.), GUINAUDEAU (F.), 1968. — Etude de plantation d'Acajou. Parcelle 1952 — forêt de N'zida. C.T.F.T./C.I., pp. 1-35.
- HUET (J.), 1966. — Plantations en forêt dense. Préparation des forêts à enrichir. C.T.F.T./C.I., pp. 1-10.
- LEDOUX (H.), 1991. — Aménagement de la forêt classée de Yapo (Côte-d'Ivoire). Etude de l'évolution de quelques placeaux permanents à la troisième campagne de mensuration. C.T.F.T., pp. 1-26.
- MAITRE (H.-F.), SOUVANNAVONG (O.), 1979. — Essai d'implantation d'essences à longue révolution sous couvert de *Leucaena glauca*. C.T.F.T./C.I., pp. 1-5.
- MALLET (B.), 1986. — Problèmes entomologiques des plantations forestières en Côte-d'Ivoire. I.U.F.R.O., pp. 1-10.
- MALLET (B.), 1988. — Note sur la croissance de *Khaya senegalensis* en plantations en zone de forêt semi-décidue en Côte-d'Ivoire. C.T.F.T./C.I., pp. 1-4.
- MALLET (B.), BERTAULT (J.-G.), 1990. — Croissance de l'Acajou Bassam en basse Côte-d'Ivoire : Etude de la parcelle de N'zida trente ans après plantation. C.T.F.T./C.I., pp. 1-10.
- M'BLA KOUA, 1992. — Note sur l'Acajou en plantation à l'Abbé. IDEFOR, pp. 1-4.
- M'BLA KOUA, 1992. — Note sur l'Acajou en plantation à Yapo-Sud. IDEFOR, pp. 1-8.
- VILLENEUVE (A.), 1981. — Chantier d'Irobo. Plantations sous forêts. SODEFOR, pp. 1-92.

Bernard DUPUY et M'BLA KOUA
 IDEFOR - D.F.O.
 B.P. 33, ABIDJAN 08
 Rép. de Côte-d'Ivoire.



PLANTATIONS OF AFRICAN MAHOGANY IN THE MOIST CLOSED FOREST OF THE CÔTE-D'IVOIRE

Bernard DUPUY, M'BLA KOUA

Four different species of *Khaya* genus occur naturally in the Côte-d'Ivoire. These species have closed distribution areas but different ecological characteristics.

Cailcedrat (*Khaya senegalensis*) is typically found in deciduous dry forests and savannas.

The trade name « African Mahogany » is used for three different species : *Khaya ivorensis* in evergreen forest, *Khaya anihoteca* in semi-deciduous forest and *Khaya grandifoliola* at the border, of semi-deciduous forest and dry forests.

The heart-wood of African Mahogany is reddish-brown, durable, and has a fine, fairly regular grain ; it is easy to work but difficult to impregnate. The wood is used above all for high-quality cabinetwork, ship construction, furniture and interior finishings.

African Mahogany, and mainly *Khaya ivorensis*, is one of the first species of plantation which have been used in the moist closed forest of the Côte-d'Ivoire. The plantations started at the beginning of the century.

Khaya ivorensis attains height of 40-50 m and a DBH of up to 200 cm. The bole is straight, branchless up to as high as 30 m above the ground, and bearing well-developed plank buttresses.

PLANTING TECHNIQUES

Mahogany has been planted with different silvicultural planting methods :

- Underplanting closed (2 m × 2 m) monospecific or mixed plantations with Niangon (*Heritiera utilis*) called the « Martineau method » (1930-1931).
- Enrichment monospecific or mixed plantations of enrichment called « Line method » by AUBREVILLE (1931-1946).
- Monospecific plantation with wide spacings in N'zida forest (1952-1954) or for experimental plots.
- Monospecific or mixed plantations of conversion at high density.

• Experimental mixed plantations with understory of *Leucaena leucocephala*.

Mixed plantations of African Mahogany are possible with numerous tree species.

With manual planting techniques and wide spacings (7 m × 7 m or more), a number of tree species are suited for association including : Framiré (*Terminalia ivorensis*), Samba (*Triplochiton scleroxylon*), Okoumé (*Aucoumea klaineana*), Fraké (*Terminalia superba*)... The mixed rate recommended is about 50 %.

For closed spacings (3 m × 3 m), Mahogany could be associated in plantations with Niangon (*Heritiera utilis*), Badi (*Nauclea diderrichii*) and other species of medium initial increment like Bété (*Mansonia altissima*), Koto (*Pterygota macrocarpa*), Pouo (*Funtumia elastica*)...

PESTS AND DISEASES

The main problem in Côte-d'Ivoire Mahogany plantations is the attacks of the small moth *Hypsipyla robusta*.

The larvae of these moths bore into the unignified terminal shoots of young trees and eat their way down through the pith. As a result, the shoots die.

Repeated attacks cause deformations of the main axis of the tree, and important losses of increment mainly during the first years after planting.

GROWTH AND PRODUCTIVITY

African Mahogany is a medium-growing, light-demanding species that self-prunes. The young trees tolerate a certain amount of shade. Due to its high vulnerability to attacks of shoot borers, the form of the young trees is often poor. The trunk form rapidly gets better with time and with selective thinnings.

Less satisfactory increments are obtained with the « Line method ». The mean height of a 25-year-old plantation is about 15 m. The average diameter of 50 cm is reached towards 60 years old. The mean volume increment of planted mahoganies is about 1-2 m³/ha/year. The volume increment of marketable species of the original forest preserved between the lines of enrichment planting is about 1 and 3 m³/ha/year.

The « Leucaena method » can be used with a good control of the growth of *Leucaena* by coppicing when Mahogany height has reached 2-3 m. The aim of the use of *Leucaena* is to protect Mahogany against damage by *Hypsipyla robusta* during the first years and the subsequent establishment of an understory. The mean height of a 20-year-old plantation is about 15 m. The average diameter of 30 cm is reached towards 25-30 years old.

Pure or mixed plantations after clear-cutting give the best results with high planting densities. The mean height of a 20-year-old plantation is about 20 m. The average diameter of 50 cm is reached towards 35-40 years old. The mean volume increment is about 5-10 m³/ha/year.

SILVICULTURE

Mahogany plantations are established by bare-root stock, striplings, balled seedlings or container plants.

The planting density varies between 1 111 plants per ha (conversion plantation) and 150 plants per ha (enrichment plantation).

All the thinnings (1 to 4 depending on original density and final marketable diameter) are selective.

A final density of 75-100 stems per ha is aimed for. The rotation is about 40-60 years, with marketable diameter of 50-60 cm.