

# LA PREMIÈRE ÉCLAIRCIE DANS LES PLANTATIONS DE TECK

par P. SARLIN,  
Chef de la Division de Pédologie  
au Centre Technique Forestier Tropical.

## SUMMARY

### THE FIRST THINNING-OUT IN TEAK PLANTATIONS

*In a teak plantation in the Côte-d'Ivoire, a plot half a hectare in area has been thinned out at the age of 10 years.*

*Measurements were made at the ages of 8, 10 and 12 years in order to determine, before and after the thinning-out, the variations in diameter, ground area and volume of 1,100 standing trees.*

*Growth was markedly reduced before the thinning-out, but resumed later, especially in the case of the larger trees.*

*The author then examines several methods of determining the optimum age for the first thinning-out ; they include soil analysis before planting, analysis of trunks, measurement of relative illumination, and empirical observation of the stand.*

*He concludes that it is necessary to determine the date of this operation as soon as possible, using several of the methods proposed, in conjunction with one another. He considers selective thinning to be preferable to mechanical thinning.*

## RESUMEN

### EL PRIMER CORTE DE ACLAREO EN LAS PLANTACIONES DE TECA

*En una plantación de Teca de la Costa del Marfil, se ha efectuado un corte de aclareo, en una parcela de media hectárea, al cabo de los diez años.*

*Se ha procedido a las medidas oportunas al cabo de los 8-10 y 12 años, con objeto de conocer, para los años precedentes y los años siguientes al corte de aclareo, las variaciones de los diámetros, superficies plantadas y volúmenes de 1.100 plantas de Teca, como punto de partida.*

*El incremento ha quedado fuertemente reducido antes del corte de aclareo, habiéndose reanudado acto seguido, y sobre todo para las categorías de grandes árboles.*

*El autor examina, acto seguido, diversos medios que permiten determinar la época óptima o edad del primer corte de aclareo. Se proponen diversos medios : análisis del suelo antes de proceder a la plantación, análisis de tallos, medida de la iluminación relativa, observación empírica de la plantación.*

*El autor concluye por la necesidad de determinar lo antes posible la fecha de esta operación de cultivo, y ello mediante los diversos sistemas propuestos, utilizados conjuntamente. El autor opina que el aclareo selectivo es preferible al aclareo mecánico.*

Tous les praticiens du Teck reconnaissent que les plantations serrées doivent être éclaircies aussi tôt que possible. La détermination exacte de la date de cette première éclaircie est par contre plus délicate et l'on peut, dans certains cas, hésiter entre le choix d'une année ou de celui de l'année précédente ou suivante.

Pour le choix de cette date il n'y a pas de règle

générale simple applicable à tous les cas. Par contre il existe plusieurs tests de natures très différentes, applicables à des stades successifs :

— Celui de l'observation des cernes d'accroissement est certain mais il ne peut intervenir que lorsque le moment optimum de l'éclaircie se trouve légèrement dépassé.

— Celui de l'éclaircissement relatif mesuré à la

cellule photo-électrique ou ceux que représentent les observations empiriques ont une valeur immédiate bien que sujette à interprétation.

Enfin la prévision de la date de la première éclaircie à partir du rendement en bois de la plantation, rendement déduit de certaines analyses de sol, ne peut être qu'approximative. Elle a l'avantage par contre de pouvoir être faite alors même que la plantation n'est même pas commencée.

Il semble qu'aucun de ces tests ne soit suffisant à lui seul, mais que l'emploi simultané de plusieurs d'entre eux puisse apporter au praticien le maximum de sécurité dans cette opération de sylviculture intensive inséparable de l'obtention de hauts rendements.

Nous allons examiner tout d'abord le cas d'une parcelle d'observation délimitée en Côte-d'Ivoire.

Une plantation de tecks a été établie en 1954 dans la région de Koin, à 30 km de la ville de Man.

Des indications sur le climat, le sol, précisant les

conditions de la station, sont données dans les tableaux ci-joints.

Une parcelle de un demi-hectare en a été isolée, comportant 1.300 emplacements de plants. Plusieurs inventaires ont porté sur la totalité de cette parcelle, les circonférences étant seules mesurées sans exception, et cela à trois époques respectives :

1° En 1962, la plantation ayant 8 ans d'âge, 2 ans avant l'éclaircie ;

2° En 1964, époque où l'éclaircie a été pratiquée d'une façon tardive ;

3° En 1966, deux ans après l'éclaircie.

Ces mesures permettent d'avoir une vue plus précise dans ce cas particulier sur certains faits connus depuis longtemps, à savoir :

— le ralentissement de la croissance quand l'éclaircie est différée ;

— la reprise de la croissance aussitôt après la pratique de l'éclaircie.

Niveau (cm)	pH	Granulométrie						Matière organique	Hydrodynamique			
		argile 2 $\mu$	limons 20 $\mu$		sables 200 $\mu$		grossier 2 mm		H ~	PtF	eau utile	perm. cm/h
1: 0-15 .....	7,2	11	7	8	34	38	0	2,22	11	5,2	5,8	25
2: 15-30 .....	7,4	12	6	7	36	38	0	0,95	9,5	3,5	6,0	14,5
3: 30-45 .....	7,5	16	6	7	31	40	2	0,68	12	5,5	6,5	7,2
4: 45-60 .....	7,2	20	6	5	25	44	11	0,60	12	6,5	5,5	3,7

Légende :  
H ~ = Humidité équivalente.  
PtF = Point de flétrissement.  
Eau utile : H — PtF.  
Perm. = Perméabilité en centimètres/heure.

#### VALEUR DU SOL AU POINT DE VUE TECK

La teneur en bases S exprimée en milli-équivalents de l'horizon supérieur 0-15 cm est forte : S = 9,6 m.ég.

La profondeur utile du sol est en ce point de 70 cm.

La réception de l'eau de pluie est très bonne en surface et la rétention efficace (argile en profon-

deur, diminution progressive de la perméabilité, obstacle de la cuirasse).

L'eau utile dans le profil équivaut à une lame d'eau de 11 cm d'épaisseur.

C'est un sol excellent au point de vue Teck, bien qu'il existe des stations plus favorisées encore.

## LE CLIMAT

Le climat est guinéen-forestier, le plus favorable à la forêt dense. Les précipitations annuelles moyennes atteignent 1.750 mm, avec des variations

de 1.200 à 2.200. Il n'y a que 2 mois secs (décembre et janvier) et dans les 10 autres mois il est très rare que les précipitations soient inférieures à 50 mm.

### PRODUCTION EN BOIS ET ÉCLAIRCAGE NÉCESSAIRE

Si on désigne par :

R = le rendement en bois fort de la plantation en m<sup>3</sup> par hectare et par an, jusqu'à la 1<sup>re</sup> éclaircie.

P = la profondeur moyenne du sol utilisable par les racines exprimée en décimètres.

S = la somme en milli-équivalents des bases échangeables du complexe absorbant : Ca + Mg + K (+ Na).

E = l'âge de la plantation auquel il convient de prévoir la première éclaircie.

La production en bois fort calculée est (1) :

(1) Les formules seront expliquées plus loin.

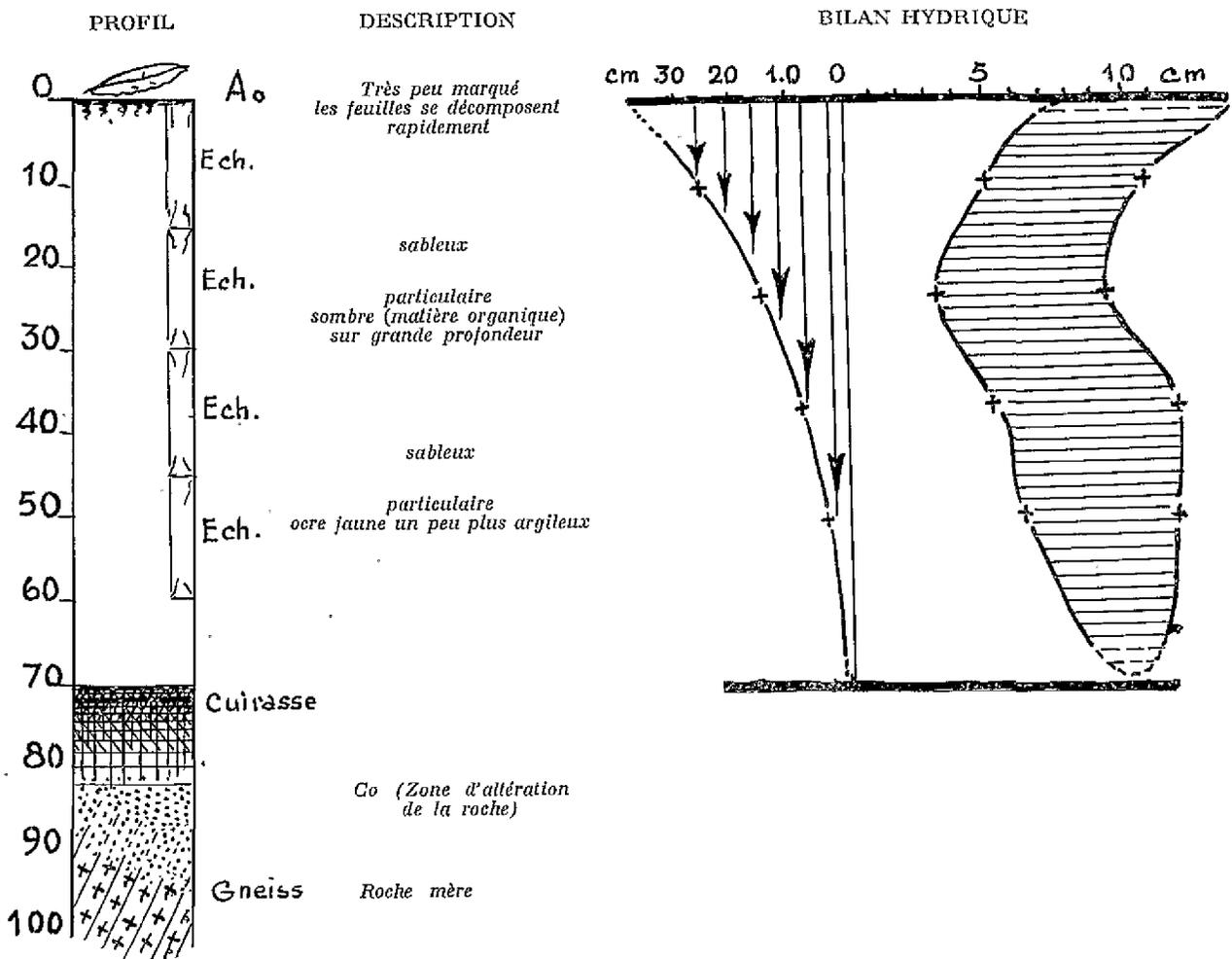
$$R = \frac{1}{3} PS = \frac{1}{3} \times 7 \times 9,6 = 22 \text{ m}^3 \text{ par hectare et par an.}$$

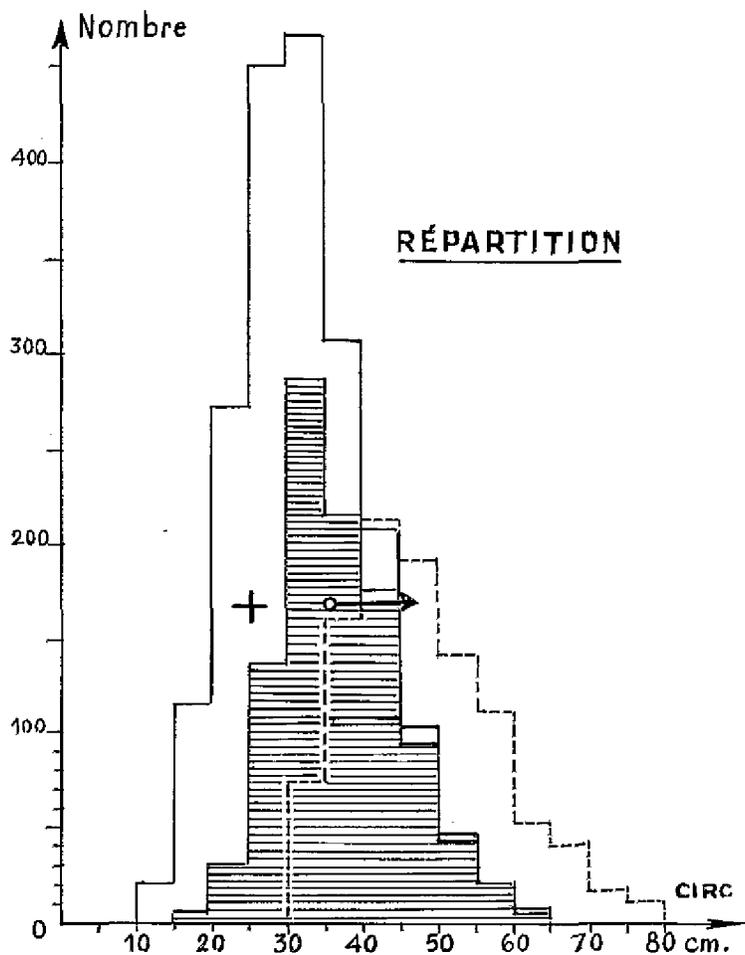
La production mesurée est, à 8 ans, de 18 m<sup>3</sup> par hectare et par an, en moyenne.

L'éclaircie devrait intervenir à l'âge de (1) :

$$E = 2 + \frac{50}{R} = 2 + \frac{50}{18} \approx 5 \text{ ans.}$$

Cette opinion est renforcée par la mesure de l'éclaircissement relatif (cellule photo Lunasix de Gossen). L'éclaircissement relatif est de 1,5 environ ; le seuil de 5 est donc largement dépassé.





Enfin l'analyse de tige montre un rétrécissement du cerne annuel dès l'âge de 5 ans.

Le premier inventaire a été fait à l'âge de 8 ans. L'éclaircie elle-même n'a été exécutée que deux ans après, à 10 ans. Aussi, les arbres désignés ont eu le temps de s'accroître relativement peu. Deux ans après l'éclaircie les sujets conservés ont été mesurés à nouveau.

Comme le montrent le tableau, et plus nettement encore la figure « RÉPARTITION » l'économie de l'éclaircie est la suivante, les chiffres étant doublés pour être rapportés à un hectare :

— A l'époque de la plantation, à 2 x 2 m : 2.500 plants.

— A l'âge de 8 ans : 2.100 sujets et 400 places vides ; la circonférence moyenne est de 30 cm +.

L'éclaircie consiste essentiellement à diviser la population en deux populations :

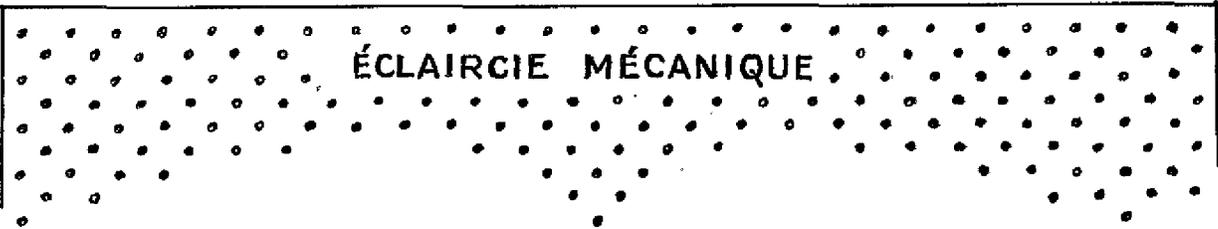
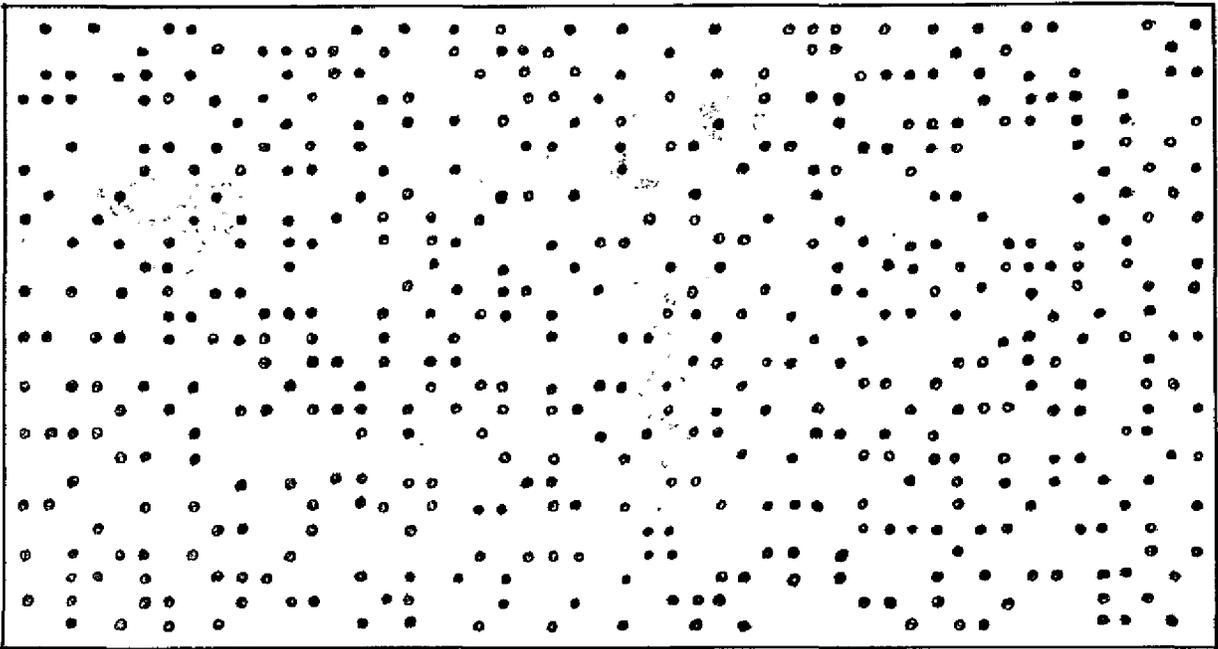
1) 1.100 sujets à enlever, circonférence moyenne 25 cm +.

2) 1.000 sujets à conserver, circonférence moyenne 35 cm +.

— A l'âge de 12 ans les sujets conservés ont une circonférence moyenne de 45 cm.

Eclaircie de la parcelle — Répartition des tailles des sujets (pour un hectare)															Total	
	places vides	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
A 8 ans : population totale	400	20	214	270	448	464	304	206	102	46	20	6	.	.	.	2.500
composée de	à enlever	20	210	240	312	180	90	32	10	4	.	.	.	.	.	1.100
		à conserver	4	30	136	284	214	174	92	42	20	4	.	.	.	1.000
La population à conserver est devenue :																
1° Après 2 ans, avant l'éclaircie (éclaircie à 10 ans)					35	110	230	250	170	115	50	25	15			1.000
2° Après 4 ans (2 ans après l'éclaircie)						76	160	210	190	140	110	50	40	14	10	1.000

## ÉCLAIRCIE PRATIQUÉE



L'éclaircie a eu plusieurs effets :

— Augmenter l'espace vital des gros sujets, en éliminant les sujets les plus petits.

— Augmenter les dimensions moyennes de la population en ne conservant que les beaux sujets.

— Permettre à cette population, conservée de se développer plus rapidement.

La sélection est une opération très importante dont dépend la vitesse d'accroissement en production de bois. Nous l'étudierons plus loin en détail. Nous pouvons déjà remarquer la différence entre l'éclaircie sélective pratiquée ici et l'éclaircie mécanique qui consisterait à enlever la moitié des sujets disposés en quinconce.

Si on mesure, à l'âge de 8 ans, les deux populations des sujets disposés en quinconce, on trouve pour la somme des circonférences (dans la parcelle) respectivement 20.065 cm et 19.777 cm pour 550 sujets.

Il est donc pratiquement indifférent d'enlever ou de conserver l'une ou l'autre des populations (on

peut abattre le premier teck et conserver le second, etc... ou faire l'inverse). Le diamètre moyen des tecks conservés par cette éclaircie mécanique n'est guère supérieur à 11 cm, alors que l'éclaircie sélective effectivement pratiquée nous donne un diamètre moyen de 13,5 cm et une hauteur moyenne supérieure de 10 %.

On a donc :

1) Avec l'éclaircie mécanique, partage du volume en : 50 % enlevé — 50 % conservé.

2) Avec l'éclaircie sélective, partage du volume en : 40 % enlevé — 60 % conservé,

le nombre de tiges conservées étant le même. Ce bénéfice n'est pas négligeable, mais ce n'est pas le plus important. Nous verrons que les meilleurs sujets ont la propriété de pouvoir s'accroître linéairement d'une façon plus que proportionnelle à leurs dimensions. Il en résulte que le choix des meilleurs sujets est essentiel pour obtenir rapidement des arbres de dimensions relativement élevées et donc exploitables. Il semble donc que la première éclaircie devrait être sélective et non mécanique.

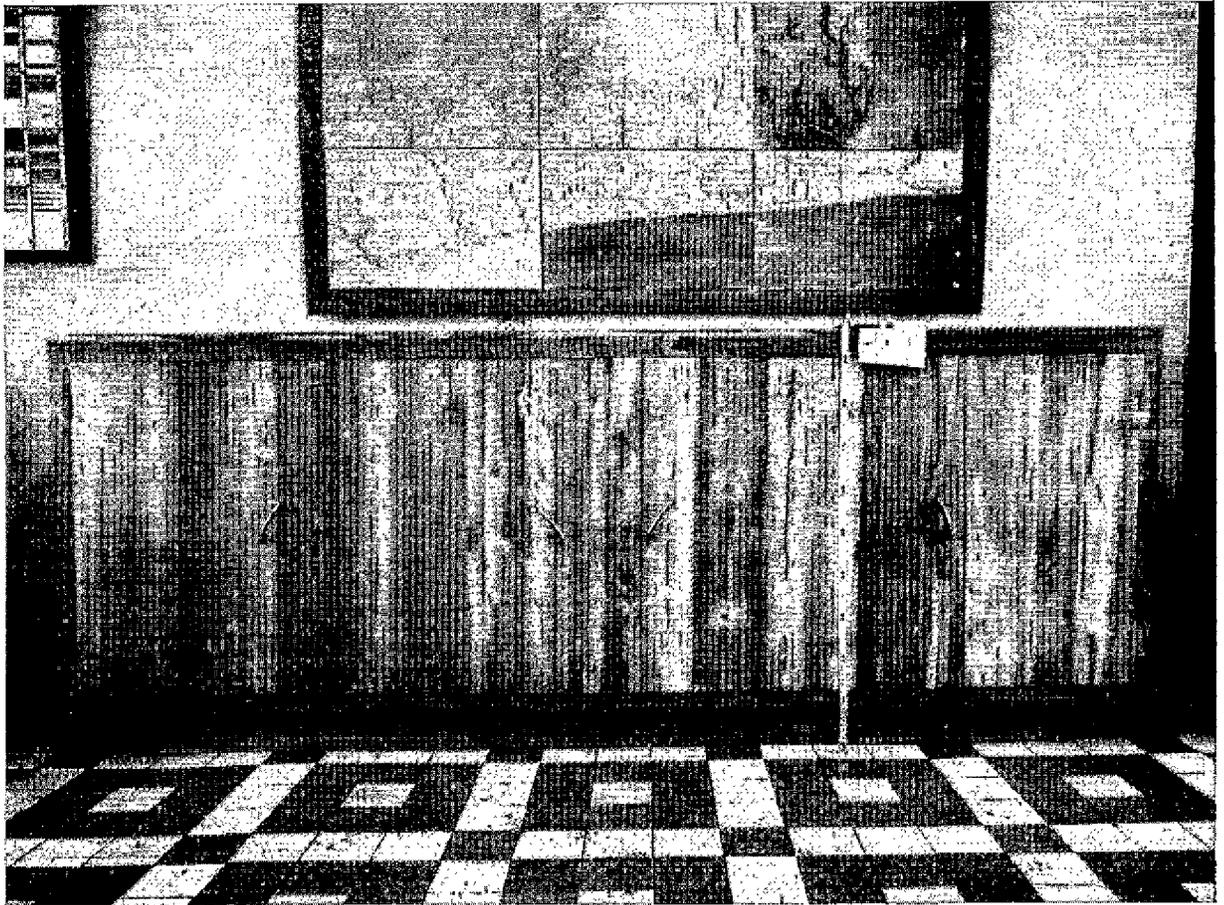


Photo Sarlin.

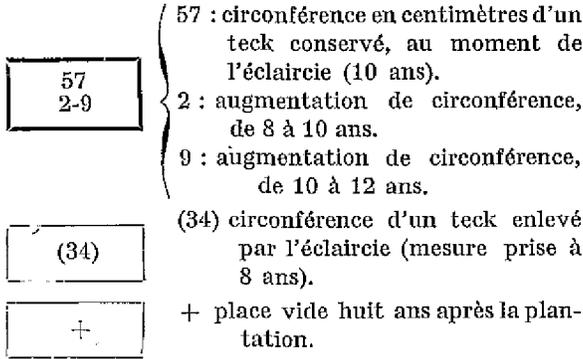
*Cotonou (Dahomey). Meuble en teck réalisé avec des bois provenant d'une éclaircie dans une plantation âgée de 9 ans seulement.*

#### ACCROISSEMENT DE LA PARCELLE DE TECK, AVANT ET APRÈS L'ÉCLAIRCIE

Les arbres sont numérotés à leur place et la numérotation est reportée sur un plan, de façon à pouvoir retrouver chaque arbre sur

le terrain à partir du plan, et réciproquement. Après les mensurations faites à 12 ans le plan se présente sous la forme suivante :

(40)	<b>50</b> 3-4	+	<b>57</b> 2-9	(41)	+	<b>44</b> 0-3	<b>44</b> 2-7	(30)
(34)	+	+	(34)	+	<b>48</b> 1-8	(33)	(32)	
(22)	<b>47</b> 2-3	<b>46</b> 2-7	(24)	<b>34</b>	<b>37</b>	(32)	<b>42</b>	
<b>48</b> 3-6	(33)	<b>42</b> 0-7	(21)	(31)	<b>37</b> 0-4	<b>47</b> 0-5	(+)	
(28)	+	(26)	(29)	<b>41</b> 4-8	(34)	(35)	(32)	
(41)	+	<b>52</b> 7-8	(40)	(20)	<b>38</b>	<b>42</b>	(32)	
<b>37</b>								



Les chiffres portés sur ce plan nous permettent d'établir le tableau des ACCROISSEMENTS D'UN HECTARE DE TECK, avant et après l'éclaircie (page suivante), ce tableau qui est obtenu en doublant les chiffres relatifs à la parcelle d'un demi-hectare nous fournit les indications suivantes :

### Accroissements annuels (Cernes)

1. — De 0 à 8 ans, la largeur moyenne des cernes est proportionnelle aux circonférences : ceci est évident puisque cette dimension résulte de la division de chaque circonférence par 8, âge de la plantation.

2. — De 8 à 10 ans. Sont indiqués uniquement les accroissements des tecks destinés à être conservés, à l'exclusion de ceux marqués pour l'éclaircie. Pendant deux ans, les tecks conservés sont gênés par la présence de ces derniers, qui ne seront éliminés qu'à l'âge de 10 ans.

Leur développement est très diminué par rapport à ce qu'il était avant, surtout pour les petites catégories. Cette réduction est de dix fois dans les petites catégories, deux fois dans la plus grande catégorie et quatre fois en moyenne.

Nous ne savons pas quel a été le développement des tecks éliminés à la fin de cette période, il est vraisemblable que ces sujets, nettement plus petits, sont restés pratiquement stationnaires.

3. — De 10 à 12 ans (après l'éclaircie), les tecks conservés ont repris des cernes annuels presque exactement égaux à la moitié de ce qu'ils étaient en moyenne auparavant.

Cela revient à dire que les arbres ayant bénéficié de l'éclaircie ont repris aussitôt le rythme d'accroissement qu'ils avaient en moyenne auparavant.

En effet :

R étant le rayon d'un tronc âgé de N années, la

largeur moyenne du cerne est égale à  $\frac{R}{N}$  la section du tronc est  $\pi R^2$  l'accroissement moyen annuel de la section est  $\frac{\pi R^2}{N}$  ce qui peut s'écrire  $\frac{R}{N} \times \pi R$ , ou encore,

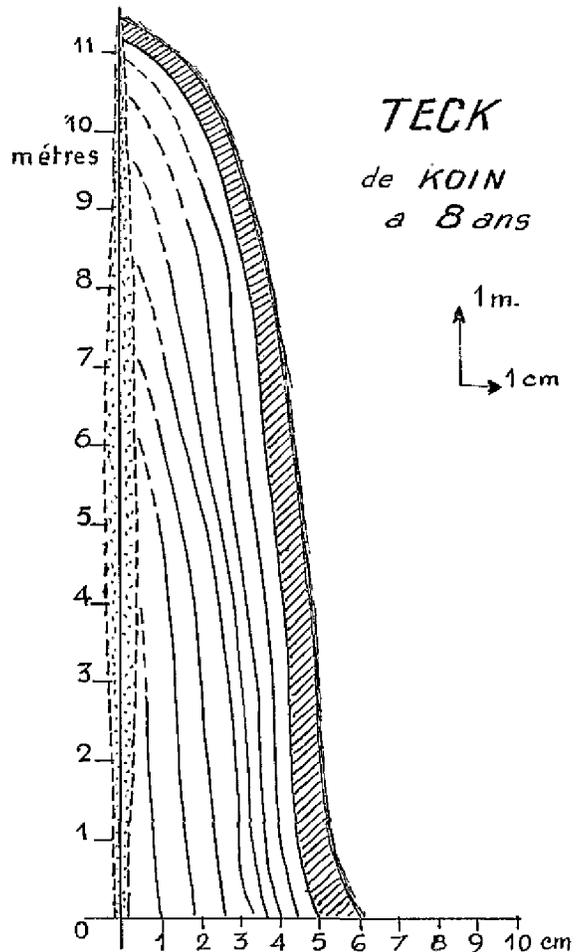
$$\frac{1}{2} \left( \frac{R}{N} \right) \times (2 \pi R).$$

(moitié du cerne moyen)  $\times$  (circonférence).

C'est aussi sensiblement l'accroissement de l'année suivante, avec à N ans, un cerne de largeur moitié de celle du cerne moyen de 0 à N ans.

### Surface terrière par arbre

Cette observation est confirmée par l'examen des valeurs des surfaces terrières pour les arbres de chaque catégorie.



Accroissements annuels comparés (0 à 8 ans et 10 à 12 ans)

25		70	Moyenne
demi-cernes annuels de 0 à 8 ans (en 1/10mm) . . . . .	26 31 36 40 47 51 56 61 67		46,22
cernes annuels de 10 à 12 ans (en 1/10mm) . . . . .	28 26 31 38 46 54 65 60 70		46,44

1° Pendant 2 ans avant l'éclaircie. 2° Pendant 2 ans après l'éclaircie

Circonférences, en centimètres.	0		5		10		15		20		25		30		35		40		45		50		55		60		65		70		75		80							
	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80						
Diamètres, en centimètres	2,5	3,5	4,5	5,2	6,2	7,2	8	9,4	10,3	11,2	12,2	13,5	15	16,5	18	20	21,5	23	24,5																					
Accroissements annuels (cernes) en mm																																								
de 0 à 8 ans (moyenne annuelle)																																								
de 8 à 10 ans (avant éclaircie)																																								
de 10 à 12 ans (après éclaircie)																																								
à 8 ans (2 ans avant l'éclaircie)																																								
à 10 ans (aussitôt après l'éclaircie)																																								
à 12 ans (2 ans après l'éclaircie)																																								
surface terrière d'un sujet, dm <sup>2</sup>	0,12	0,22	0,37	0,54	0,75	1,02	1,27	1,70	2,05	2,47	3,00	3,46	4,00	4,50																										
accroissement St moyen, de 0 à 8 ans	0,015	0,027	0,046	0,07	0,09	0,13	0,16	0,21	0,25	0,31	0,37	0,43																												
accroissement St instantané de 9 à 10 ans (avant éclaircie)																																								
accroissement St instantané de 10 à 11 ans (après éclaircie)																																								
surface terrière prise annuellement en moyenne de 0 à 8 ans	0,30	2,40	8,70	21,7	39,1	55,2	48,8	34,6	23,7	12,4	7,4	2,1																												
surface terrière annuelle prise avant l'éclaircie																																								
surface terrière annuelle prise aussitôt après l'éclaircie																																								
surface terrière qui sera prise à l'âge de 12 ans																																								
Total 2.100 + places vides																																								
Ø moyen 11,2 cm																																								
Total 1.000																																								
Ø moyen 13,5 cm																																								
Total 1.000																																								
Ø moyen 15 cm																																								

1. — Avant l'éclaircie, le développement est réduit au 1/10<sup>e</sup> pour les petites catégories, il est réduit à 1/2 pour la plus grande catégorie et au 1/3 en moyenne.

2. — Après l'éclaircie, l'accroissement annuel de la surface terrière a repris sa valeur moyenne, sans fléchissement marqué dans aucune catégorie.

**Surface terrière d'une superficie de un hectare**

Des observations analogues peuvent être faites.

Il y a une réduction considérable de l'accroissement de la surface terrière, donc du volume, quand l'éclaircie n'intervient pas : la surface terrière passe en effet de 2,56 à seulement 0,46 m<sup>2</sup> par hectare et par an.

Aussitôt après l'éclaircie cette surface reprend une valeur de 1,82 m<sup>2</sup> et sera de 2,32 m<sup>2</sup> à l'âge de 12 ans, vraisemblablement.

Ainsi la surface terrière reprendrait rapidement une valeur voisine de sa valeur initiale, bien qu'elle soit produite par 1.000 arbres au lieu de 2.100, à l'hectare.

De plus la moyenne des hauteurs a été relevée du fait de la sélection. La hauteur est passée de 13 m à 15 m environ, en moyenne.

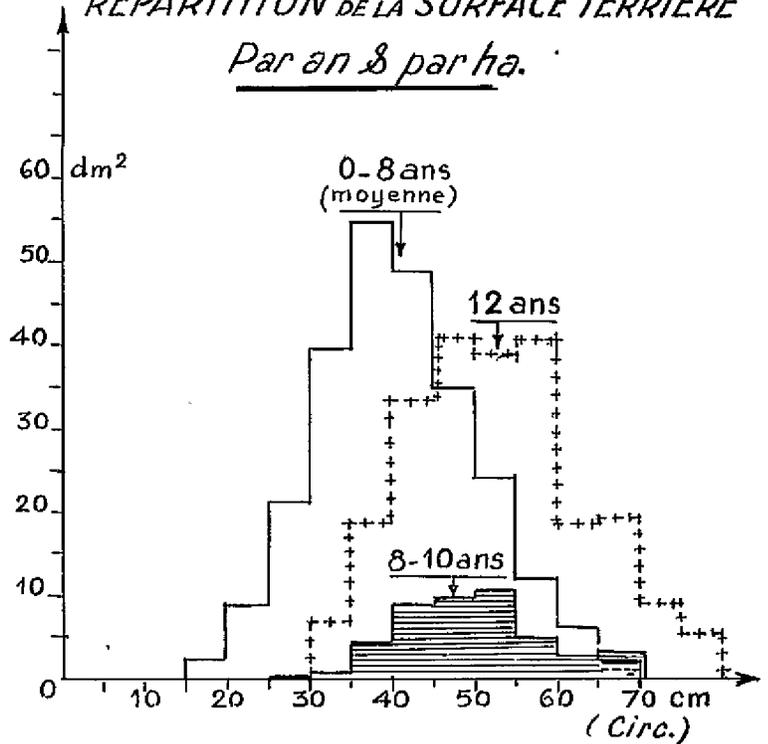
Aussi peut-on penser que le volume de bois fort produit chaque année par hectare et par an ne sera pas inférieur, après la première éclaircie, à ce qu'il était avant l'éclaircie en moyenne.

**La plus grande partie du volume de bois est produite par des sujets de grande dimension**

Connaissant l'accroissement annuel de la surface terrière aussitôt après l'éclaircie, la répartition des hauteurs en fonction des diamètres (avec une approximation suffisante), on peut tracer sur le même graphique les volumes d'un Teck moyen de chaque catégorie des circonférences variant de 5 en 5 cm d'une part, et la courbe de répartition des tecks selon leur taille, immédiatement après l'éclaircie.

Le volume total sera d'autant plus élevé que les gros sujets seront nombreux. Au moment de l'éclaircie le volume du peuplement se répartissait comme suit :

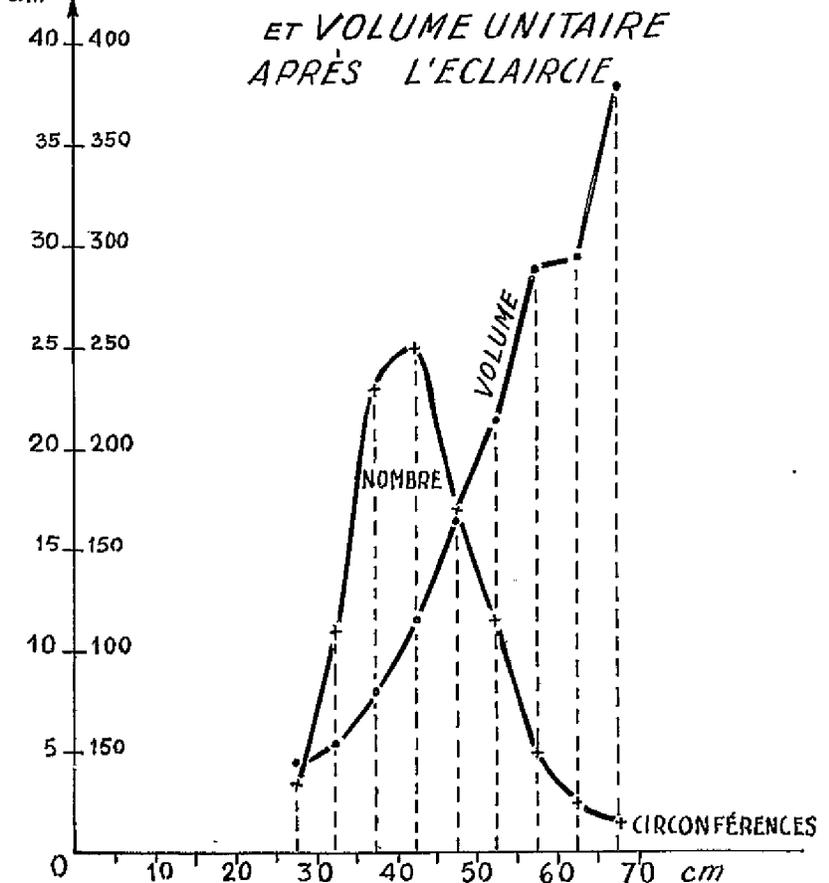
**RÉPARTITION DE LA SURFACE TERRIÈRE**  
*Par an & par ha.*



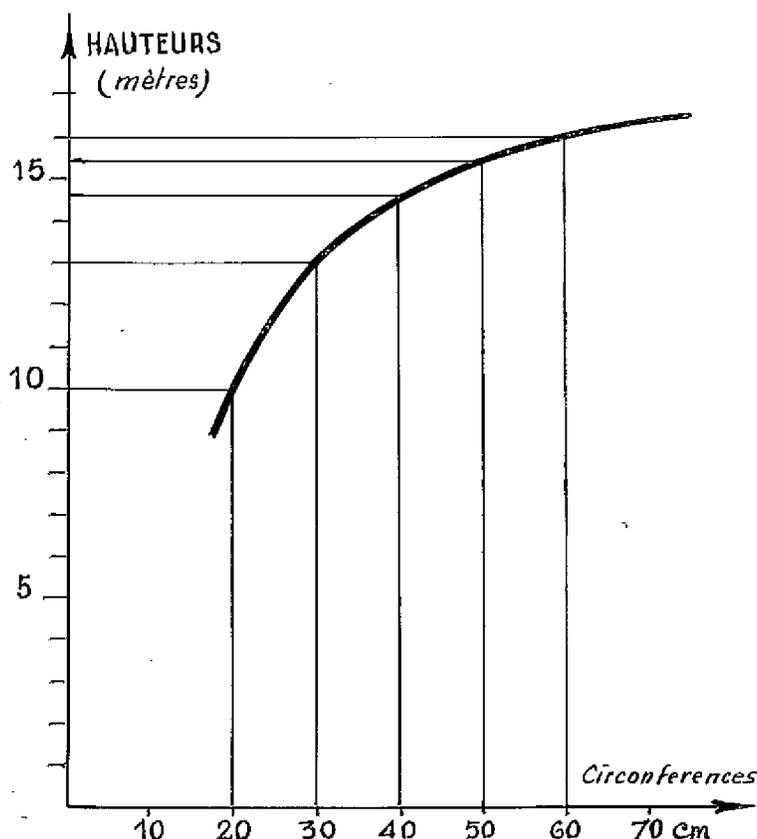
**Volume Nombre**

dm<sup>3</sup>

**RÉPARTITION DES TECKS ET VOLUME UNITAIRE APRÈS L'ÉCLAIRCIE**



## RELATION: HAUTEURS/CIRCONFÉRENCES



Catégorie de circonférences (cm)	Nombre	Volume (1) (m <sup>3</sup> )	Volume cumulé (m <sup>3</sup> )	
25 à 30.....	35	0,160	0,160	13,520
30 - 35.....	110	0,590	0,750	13,360
35 - 40.....	230	1,855	2,605	12,770
40 - 45.....	250	2,900	5,505	10,915
45 - 50.....	170	2,750	8,255	8,015
50 - 55.....	115	2,500	10,755	5,265
55 - 60.....	50	1,460	12,215	2,765
60 - 65.....	25	0,745	12,960	1,305
65 - 70.....	15	0,560	13,520	0,560
Total .....	1.000	13,5	13,5	13,5

La production de bois à l'hectare est partagée entre :

30 % du volume pour 500 pieds au-dessous de la moyenne.

70 % du volume pour 500 pieds les plus gros.

De même les 300 plus gros tecks produisent autant de bois que les 700 autres. Et cette disproportion aura tendance à s'accroître en peu d'années.

(1) Cf. Rapport : hauteur/circonférence, fig. ci-dessus.

Nous pouvons noter que cette disproportion est plus marquée pour la production annuelle de bois que pour le capital bois qui contribue à la former :

	500 petits sujets	500 grands sujets
Bois fort sur pied...	35 %	65 %
Production m <sup>3</sup> /ha/an	30 %	70 %

### GÉNÉRALISATION DES OBSERVATIONS FAITES SUR LA PARCELLE ÉCLAIRCIE

Lorsque les plants de teck, au nombre de plus de 2.000 par hectare, ont atteint une certaine taille, leur accroissement qui est fonction de cette taille, ne peut se poursuivre.

L'accroissement, en volume notamment, est réduit assez brusquement à 10 % de sa valeur pour les petites tailles, à la moitié pour les grandes tailles, de 3 à 4 fois en moyenne.

L'éclaircie, éliminant la moitié des sujets les plus petits et les moins intéressants, permet à l'autre moitié conservée de reprendre un rythme d'accroissement en volume qui est du même ordre en moyenne que, auparavant, l'accroissement de toute la population (sujets conservés et sujets enlevés).

Après l'éclaircie, les sujets conservés produisent du bois dans les proportions suivantes :

- moitié des petits sujets : 30 % de la production bois ;
- moitié des grands sujets : 70 % de la production bois.

Un résultat peut paraître surprenant :

Une moitié de la population (celle des petits sujets) est responsable d'une diminution importante de la croissance, puisqu'alors elle ne produit presque rien.

Sa suppression par contre profite notablement à l'autre moitié de la population conservée (celle des grands sujets). L'explication pourrait être d'ordre physiologique : dans les pays tropicaux les végétaux arborés ont une activité respiratoire intense qui provoque une perte en matière sèche relative-

Potentiel du peuplement	Activités végétaives : 75 % ...	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	Activités de synthèse : 25 % ....	17	18	20	22	23	25	20	15	10	5	0
Variable en fonction directe de la densité et de l'âge.....		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentiel de la station fixe (sauf minimas variations annuelles dues aux pluies ou évolution pédogénétique lente)		67	73	80	87	93	100	100	100	100	100	100

Potentiel de la station supérieur aux exigences du peuplement      Rendement Potentiel du peuplement supérieur aux possibilités de la station = déséquilibre maxim.

ment considérable. Des études récentes (1) ont montré que pour une production de 9 m<sup>3</sup> de bois en forêt tropicale, il y avait perte en matière sèche par respiration de près de 40 t, ce qui représente 75 % de l'activité totale. Une forêt de Hêtre de la 2<sup>e</sup> classe de productivité au Danemark fournirait la même quantité de bois avec une perte correspondante par la respiration de 43 % seulement de l'activité totale. On imagine que la concurrence intervenant, les végétaux « rationnés » pouvoient, difficilement d'ailleurs, à leur entretien et que la production de matière ligneuse est considérablement réduite. Ce matériel consomme pour végéter (lumière, eau, substances nutritives). Son enlèvement libère un espace vital aussitôt utilisé par les concurrents. Cette diminution d'activité de synthèse pourrait être schématisée selon le tableau ci-dessus.

Les exigences d'un peuplement d'une densité donnée, augmentent avec l'âge. Lorsque ces exigences atteignent les possibilités de la station un déséquilibre se produit, les activités végétatives (respiration avec formation de CO<sub>2</sub> principalement) ont priorité sur les activités de

(1) D. MULLER et JORGEN NIELSEN, Forêt de l'Anguédou, Côte-d'Ivoire. Laboratoire de physiologie végétale, Université de Copenhague et Direction des forêts de l'Etat, Copenhague, Danemark.

Sud-Dahomey. Un teck exceptionnel ; 65 cm de diamètre à 15 ans. Le peuplement a été fortement éclairci.

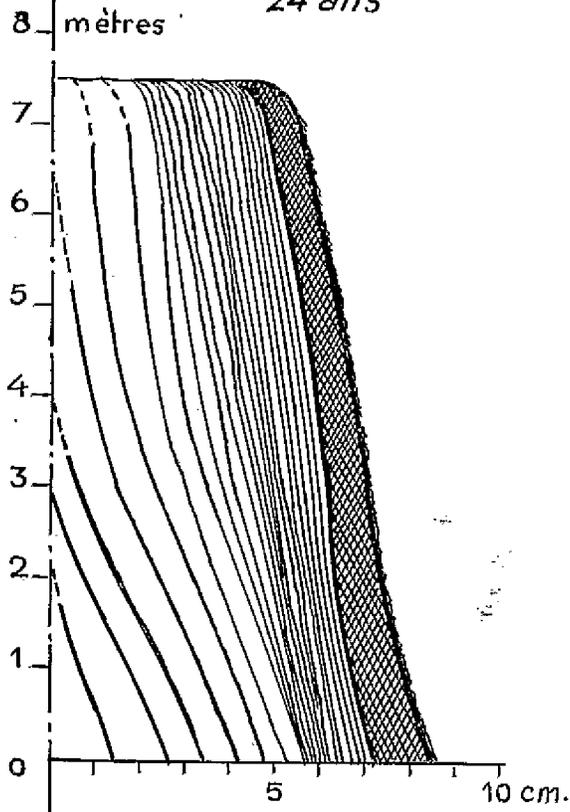
Photo Sarlin.



# PAGALA-TOGO

1933-1957

24 ans



synthèse. Le peuplement continue à végéter mais s'accroît moins ; il fabrique du  $\text{CO}_2$  ; et non du bois.

On conçoit l'importance du choix de la date de la première éclaircie :

1. — Il n'y a aucun intérêt à pratiquer l'éclaircie prématurément alors que les plants peuvent encore se développer, prendre de la hauteur et un volume croissant d'année en année, accentuer leur différenciation, sans être gênés en cela par leur concurrence entre eux.

2. — Au-delà d'un certain âge la moitié du nombre des plants ne s'accroît pratiquement plus, bien que continuant à utiliser une certaine quantité de lumière, d'eau et d'éléments nutritifs, sans production correspondante de bois, production qui serait sans intérêt puisque de toute façon cette catégorie est destinée à disparaître.

De plus cette catégorie gêne celle qui est à conserver en réduisant notablement (de moitié)

sa production. Il importe de ne pas laisser se prolonger cette période pendant laquelle le nombre des sujets est devenu trop important et préjudiciable à la catégorie des sujets à conserver.

A quel âge convient-il de pratiquer la première éclaircie ? C'est la question que nous allons examiner.

## LA PREMIÈRE ÉCLAIRCIE DANS LES PLANTATIONS DE TECK

Une première approche du problème a été faite à partir de l'observation des analyses des tiges de tecks de plantations du Togo.

Les cernes ou accroissements annuels ont tout d'abord une tendance à rester constants en épaisseur. Ceci est la preuve que le volume pris annuellement par un sujet est en voie de croissance.

En effet le diamètre s'accroît chaque année (de l'épaisseur du cerne de l'année) ; de plus la hauteur augmente. Avec un cerne de même épaisseur le volume unitaire ne peut que s'accroître, le volume à l'hectare également tant que le nombre des sujets n'est pas réduit.

Cependant il arrive que cette constatation, exacte pour les premières années de croissance, cesse d'être vraie et ceci d'une façon généralement marquée avec netteté. L'épaisseur du cerne diminue sensiblement, de moitié d'abord, beaucoup plus ensuite.

Dès cet instant on peut penser que les exigences du peuplement, compte tenu de son âge et de sa densité ont atteint (ou dépassé) les possibilités de la station.

Ce moment est également celui qui devrait être choisi pour la première éclaircie. Des observations ont été faites au Togo d'abord, dans d'autres pays ensuite, sur la date de l'apparition de ce phénomène.

On constate que cet âge est inversement proportionnel au rendement en bois de la plantation, c'est-à-dire au nombre de mètres cubes de bois fort produits par hectare et par an.

On peut exprimer la relation entre l'âge de l'éclaircie ainsi observée et le rendement par la formule :

$$E = 2 + \frac{50}{R}$$

obtenue graphiquement dans laquelle :

E = âge de l'éclaircie en nombres d'années.

R = rendement en bois en  $\text{m}^3/\text{ha}/\text{an}$ .

Voici quelques-unes des observations faites à ce sujet :

Plantation de Teck	Rendement en m <sup>3</sup> /ha/an	Age de l'éclaircie	
		estimé sur l'analyse de tige	calculé par la formule
Loandjili (Congo) .....	7	9	9
Agodjrolo .....	17	5	5
Atakpamé n° 6 .....	6	9	10
Chra n° 30 .....	11	7	6,5
Djerehouyé n° 1 .....	6	10	10
Gota .....	5	9	12
Tchamba 22 sur sol profond .....	6	9	10
Tchamba 22 sur cuirasse .....	14	14	14,5

La méthode d'observation des cerne est d'un intérêt pratique restreint puisqu'elle ne donne des indications que plusieurs années après que l'éclaircie aurait dû être pratiquée.

La formule reliant l'éclaircie au rendement est plus intéressante, puisque la production en bois fort peut être prévue approximativement avant la plantation ou mesurée très rapidement dès les premières années de plantation.

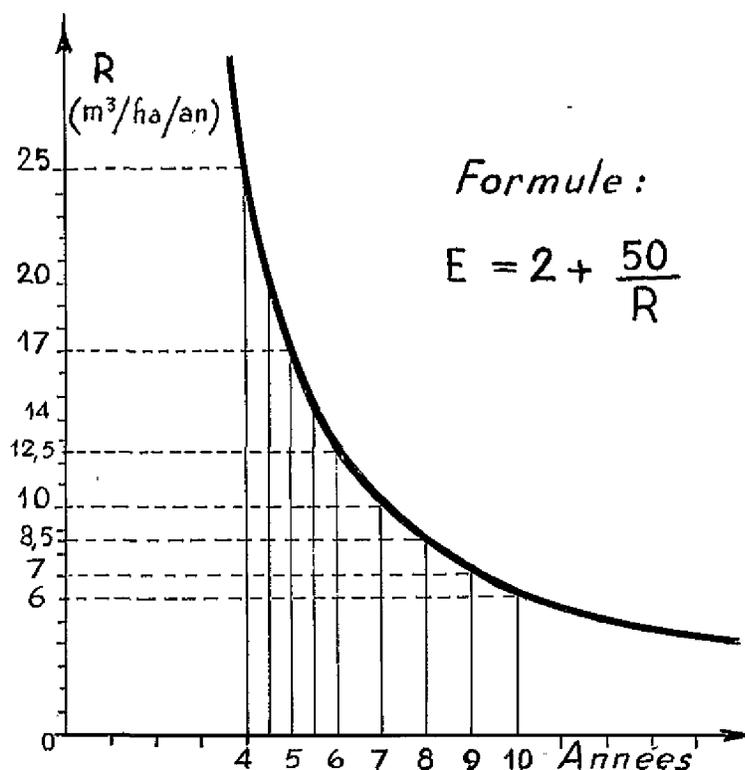
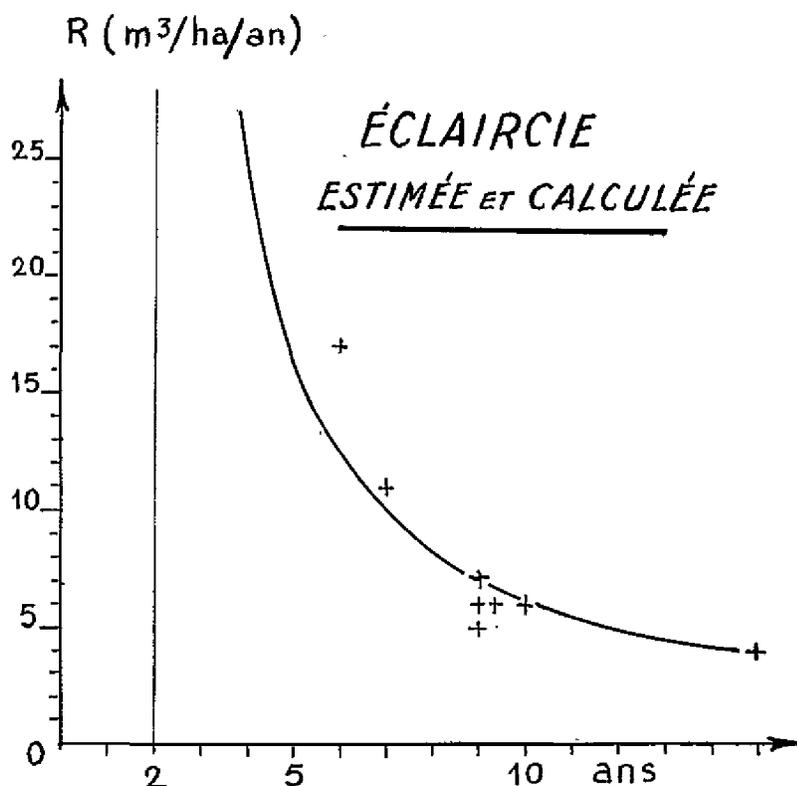
La formule établie nous proposerait, pour la première éclaircie, des âges en relation avec la production de la plantation, selon le tableau suivant :

$$\text{FORMULE : } E = 2 + \frac{50}{R}$$

Rendement en bois fort en m <sup>3</sup> /ha/an	Age de la plantation au moment où la première éclaircie devrait être pratiquée
25	4 ans
20	4 — 1/2
17	5
14	5 — 1/2
12,5	6
10	7
8,5	8
7	9
6	10

Il y a peu de chances de rencontrer des productions supérieures à 25 m<sup>3</sup> à l'hectare et les productions inférieures à 6 m<sup>3</sup> ne peuvent fournir du bois d'œuvre dans un temps raisonnable.

Cette formule est séduisante, elle risque de paraître trop audacieuse à certains.





Parcelle d'essai décrite dans l'article.  
Ici tecks de 12 ans non éclaircis :  
2.100 liges/ha.

Photo Sarlin.

plus marqué. Les différentes espèces de Graminées sont plus ou moins sensibles à l'effet, nocif pour elles, de l'ombrage. Les Pennisetum sont parmi les plus sensibles ; viennent ensuite les Andropogonées, notamment *Andropogon gayanus*, commensal du Teck en savane ; l'*Imperata* est sans doute une des espèces les plus résistantes au manque de lumière. Lorsqu'il est installé dans une station, son élimination exige une ombre du 4<sup>e</sup> degré (plus de 12 %). On peut considérer qu'à un éclaircissement relatif de moins de 10 % toutes les graminées sont éliminées. C'est aussi approximativement vers cette valeur de l'éclaircissement relatif que peut, sans inconvénient, être placée l'éclaircie. L'éclaircie a pour effet de doubler, momentanément, la valeur de l'éclaircissement relatif, ce qui est sans importance si les espèces nocives telles que les diverses espèces de graminées et les lianes adventices ont été préalablement éliminées sous le couvert de la plantation.

En quelques années une plantation de Teck à l'espacement de 2 x 2 m (2.500 pieds à l'hectare à l'origine, ce qui représente une garantie de 2.000 pieds à l'hectare) produit un ombrage progressif dont les effets peuvent être ainsi définis :

#### RELATION ENTRE L'AGE DE L'ÉCLAIRCIE ET L'ÉCLAIREMENT RELATIF

N'y-a-t-il pas des inconvénients à supprimer trop tôt la moitié des sujets de la plantation ? Les inconvénients d'un découvert brutal et prématuré sont les suivants :

L'installation du Teck, essence de pleine lumière mais dont l'ombre couvre bien le sol, a pour effet d'éliminer progressivement les espèces concurrentes parmi lesquelles les Graminées sont les plus dangereuses, d'abord par leur concurrence propre, ensuite par le feu qu'elles peuvent alimenter en saison sèche. Les Graminées ne résistent pas à l'ombre et sont gênées dans leur croissance puis détruites dans la mesure où la lumière fait place à un ombrage

Ombrage	Eclaircissement relatif :	Effets
	100 %	découvert : pleine lumière
1 <sup>er</sup> degré .	50 %	Savane très ouverte.
2 <sup>e</sup> degré .	25 %	Graminées : feu possible limite de la régénération naturelle du Teck.
3 <sup>e</sup> degré .	12 %	Extinction des graminées.
4 <sup>e</sup> degré .	6 %	Eclaircie
5 <sup>e</sup> degré .	3 %	
6 <sup>e</sup> degré .	1,5 %	Peuplement trop serré.
7 <sup>e</sup> degré .	0,7 %	Couvert exceptionnellement sombre
	0	Obscurité.

Parcelle d'essai décrite dans l'article. Tecks de 12 ans éclaircis : 1 000 tiges/ha. Le peuplement semble encore trop serré.

Photo Sarlin.

Par mesure de contrôle et de sécurité, l'éclaircie ne sera effectuée que lorsque l'éclaircissement relatif sera inférieur à 6 %, ce qui correspond à un ombrage du 5<sup>e</sup> degré. Cette mesure se fait très facilement à l'aide d'un luxmètre industriel, ou même d'une cellule photo de précision graduée en nombre indices.

Si l'appareil est gradué en lux, l'éclaircissement sous la plantation de teck sera au maximum le seizième de l'éclaircissement hors plantation, en plein découvert, les mesures étant faites simultanément.

Si l'éclaircissement à découvert est, par exemple, de 1.600 lux (éclairage réfléchi), l'ombrage du 5<sup>e</sup> degré correspond à moins de 100 lux ; en effet, nous avons :

1.600 lux (pleine lumière)	
1 <sup>er</sup> degré	_____
800 lux	_____
2 <sup>e</sup> degré	_____
400 lux	_____
3 <sup>e</sup> degré	_____
200 lux	_____
4 <sup>e</sup> degré	_____
100 lux	_____
5 <sup>e</sup> degré	_____

Avec un tel éclaircissement à l'extérieur de la plantation (1.600 lux) :

1° L'éclaircissement sous la plantation de Teck étant supérieur à 100 lux, on peut hésiter à pratiquer l'éclaircie, compte tenu des inconvénients pouvant résulter d'une ouverture brutale du couvert.

2° L'éclaircissement sous la plantation de Teck étant inférieur à 100 lux, on doit pratiquer l'éclaircie et cela sans inconvénient.

Avec un posemètre photo (du type Lunasix de Gossen, ou Weston Master, par exemple) l'interprétation est encore plus facile.

La lumière réfléchie étant de 17 par exemple (posemètre dirigé vers le sol) à l'extérieur de la plantation, il suffit de pratiquer la mesure correspondante (posemètre dirigé vers le sol) à l'intérieur de



la plantation pour connaître le degré de l'éclaircissement relatif, qui est, dans ce cas, le suivant :

Graduation lue à l'extérieur de la plantation	Graduation lue à l'intérieur de la plantation	Degré d'ombrage à l'intérieur de la plantation
17	17	ombrage nul
	16	1 <sup>er</sup> degré
	15	2 <sup>e</sup> degré
	14	3 <sup>e</sup> degré
	13	4 <sup>e</sup> degré
	au-delà	le stade de la première éclaircie est dépassé

### CONCLUSION

Plusieurs moyens sont à la disposition du sylviculteur pour déterminer l'âge optimum de la première éclaircie d'une plantation de teck :

1° Avant même d'avoir établi la plantation, dans le projet de reboisement, une indication très valable peut être fournie de l'âge E de la plantation

de teck à la première éclaircie, âge tiré des formules :

$$E = 2 + \frac{50}{R} \text{ avec } R = \frac{1}{3} P \times S.$$

où :

R est le rendement en bois fort de la plantation en mètres cubes par hectare et par an.

P est la profondeur moyenne du sol (utilisable par les racines).

S est la somme en milli-équivalents en bases échangeables du complexe absorbant

$$S = Ca + Mg + K (+ Na).$$

E est l'âge de la plantation auquel il convient de prévoir la première éclaircie.

2° Lorsque la plantation est réalisée à l'âge prévu E pour l'éclaircie ou un peu avant, il convient d'étudier l'éclaircissement dans la plantation, par la lecture de l'éclaircissement relatif :

$$Er = \frac{\text{Eclaircissement sous la plantation}}{\text{E claircissement à l'extérieur de la plantation.}}$$

L'éclaircie doit intervenir lorsque Er est de l'ordre de 5 %, et ceci devrait se produire E années après la plantation. On obtient ainsi un premier recoupe-ment.

3° Avant de pratiquer l'éclaircie qui est une sorte d'opération chirurgicale, il convient d'observer le patient, c'est-à-dire le peuplement de Teck.

Lorsque le besoin d'éclaircie se fait sentir, on peut observer :

— sous le couvert de la plantation, l'ombre est continue et assez forte.

— les quelques touffes de graminées qui pouvaient exister à l'origine ont disparu, et notamment l'Imperata.

— des « descentes de cimes » peuvent se produire à ce moment. Cela montre que les feuilles de lumière (placées à l'extérieur et à la partie supérieure du houppier) sont gênées dans leur développement par les feuilles de lumière des sujets voisins. Une partie de l'activité de l'arbre se reporte alors sur les feuilles d'ombre situées plus bas, et des rejets ligneux apparaissent sur le tronc sous forme de « gourmands » phénomène désigné sous le nom de « descente de cime ».

— Les espèces de sous-bois sont en grande partie éliminées et l'on peut circuler sans difficulté à l'intérieur de la plantation.

4° Il sera toujours bon à l'époque jugée convenable pour l'éclaircie de pratiquer une analyse de tige sur un arbre moyen (après mensuration de

100 sujets). Cette opération facile, exécutée en 2 ou 3 heures au maximum, permet de voir si les cerne annuels ont tendance à conserver leur épaisseur ou au contraire à se réduire. Des tests peuvent à cette occasion se montrer utiles, notamment le test d'éclaircie (1), qui consiste à comparer les dimensions des sujets non éclaircis (dans les zones où la plantation n'a pas de vide) avec les sujets plus ou moins éclaircis accidentellement là où la plantation comporte des vides). Les sujets entourés de places vides sont plus développés que les sujets entourés si la concurrence s'est déjà fait sentir.

Nous voyons donc que le sylviculteur est loin d'être désarmé devant le problème de la fixation de la date de la première éclaircie. Par contre il pourrait être imprudent de se confier aveuglément à une recette trop simple ou à une formule rigide y compris celles que nous venons d'avancer.

A notre avis on ne doit pas éclaircir d'après un seul critère, tel que :

- dimension atteinte par l'arbre moyen,
- mesure de la surface terrière (qui devrait atteindre 20 m<sup>2</sup> à l'hectare),
- formule donnant l'âge de l'éclaircie en fonction du rendement,
- éclaircissement relatif de 5 %,
- observations empiriques, à l'œil, de la plantation,
- disparition des graminées et notamment de l'Imperata,
- examen de l'analyse de tige d'un arbre moyen.

Par contre tous ces moyens d'investigation et de contrôle ont leur valeur et doivent être employés concurremment. Leur concordance apportera au praticien une confiance accrue dans une opération indispensable qu'il est essentiel de ne pas différer.

L'âge de la première éclaircie dans les plantations de Teck ne doit donc pas être fixé à priori, mais déterminé par le diagnostic dont nous venons de présenter l'essentiel.

Cette éclaircie est souvent systématique, l'enlèvement d'un sujet sur deux étant une opération plus simple que la détermination pied par pied des arbres à conserver et des arbres à éliminer. Pourtant nous pensons que l'éclaircie sélective est préférable : elle permet d'obtenir, avec le même nombre d'arbres conservés un volume de bois supérieur (de 20 % dans l'exemple étudié) et, surtout, de pratiquer au plus tôt une sélection, très importante pour le développement ultérieur du peuplement.

(1) Cf. Bois et Forêts des Tropiques, n° 90 de juillet-août 1963.