

Marques annuelles délimitant des cernes dans un Sapelli.

NATURE ET PÉRIODICITÉ DES CERNES DANS LES BOIS ROUGES DE MÉLIACÉES AFRICAINES

par P. DÉTIENNE et A. MARIAUX
Division d'Anatomie des bois du C. T. F. T.

SUMMARY

THE NATURE AND PERIODICITY OF TREE-RINGS IN AFRICAN REDWOOD MELEACEAE

53 trees of 7 species of African Meliaceae and one introduced species, whose growth was observed by dendrometric tapes, received a total of 303 annual markings making it possible to individualize as many growth layers in the wood.

It is impossible to read tree-rings in Mahogany and Dibétou. It is easy in Sipo, Sapelli, Tiama, Kosipo and Bossé, and very easy in Cedrela (introduced).

The main difficulties of distinguishing tree-rings in species with a well-defined annual rhythm arise at the heart and in periods during which the growth of the tree has been very slow. Causes of error in the determination of age, such as false rings and absence of rings, are infrequent.

Hence with the exception of Mahogany and Dibétou it is relatively easy to estimate the age of these trees to a very good degree of accuracy, and to know their rate of growth at different periods of their life.

RESUMEN

GENERO Y PERIODICIDAD DE LOS ANILLOS DE CRECIMIENTO EN LAS MADERAS ROJAS DE MELIACEAS AFRICANAS

53 árboles pertenecientes a 7 especies de meliáceas africanas, y una introducida, cuyo crecimiento ha sido observado mediante cintas dendrométricas, han recibido en total 293 marcas anuales que permiten individualizar la misma cantidad de capas de crecimiento en la madera.

La lectura de los anillos es imposible en la Caoba y en Dibétou, fácil en el Sipo, el Sapelli, el Tiama, el Kosipo y el Bossé y muy fácil en el Cedrela (introducido).

Las principales dificultades para la identificación de los anillos de crecimiento en las especies con un ritmo anual correctamente definido se sitúan a nivel del corazón y de los períodos durante los cuales el crecimiento del árbol ha sido muy lento. Las causas de error en la determinación de la edad, tales como los falsos anillos y los anillos nulos, son poco frecuentes.

Con excepción de la Caoba y del Dibétou, es relativamente fácil estimar la edad de estos árboles con una precisión correcta así como conocer su velocidad de crecimiento en los diferentes períodos de su vida.

INTRODUCTION

Commencant vers 1958 à nous interroger sur la périodicité des cernes dans les bois tropicaux, nous avons un grand nombre d'essences à aborder, et les Méliacées à bois rouges étaient parmi les plus importantes. Si les circonstances ont permis d'avoir plus vite quelques résultats solides à publier sur l'Okoumé, le Limba et le Niangon qui ont fait l'objet de nos premiers articles, les Méliacées n'étaient pas négligées mais au contraire mises en observation dans plusieurs pays.

Grâce à l'intérêt manifesté pour cette recherche par les gouvernements de Côte-d'Ivoire, du Cameroun, de la République Centrafricaine et du Gabon, et à la collaboration des administrations forestières ou des stations du C. T. F. T. dans ces pays, nous avons pu rassembler des données nombreuses sur des arbres bien différents du point de vue du bois, mais qu'il nous paraît préférable de rassembler ici en raison de leur unité botanique.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cette étude a été faite sur les principales Méliacées africaines à bois colorés présentant un intérêt commercial : Sipo (*Entandrophragma utile* Sprague), Sapelli (*Entandrophragma cylindricum* Sprague), Tiama (*Entandrophragma angolense* C. D. C.), Kosipo (*Entandrophragma candollei* Harms), Acajou (*Khaya* sp.), Dibétou (*Lovoa trichilioides* Harms) et Bossé (*Guarea cedrata* Pellegr.), auxquelles nous avons ajouté le genre américain *Cedrela* (plantations au Cameroun à partir de graines d'Amérique Tropicale).

Le tableau 1 indique le nombre d'individus pour chaque essence étudiée ainsi que leurs provenances.

Sur ces 53 arbres mis en observation entre 1965

et 1968, selon les stations ou les genres, 49 ont eu des marques annuelles, et la croissance de 38 d'entre eux a été régulièrement suivie grâce à des rubans dendromètres.

Les marques périodiques.

Pendant la grande saison sèche, période durant laquelle les arbres ont le plus de chances de ralentir leur croissance ou de cesser toute activité, on perce chaque année dans l'écorce jusqu'au cambium qui doit être détruit, une petite fenêtre de 0,5 cm de large sur 4-5 cm environ de hauteur, l'une à côté de l'autre.

Ces blessures se repèrent ensuite sur la section,

TABLEAU 1

PROVENANCE DES ARBRES OBSERVÉS

Essence	Côte-d'Ivoire		Cameroun		E. C. A.		Gabon		Total
	S	Pl	S	Pl	S	Pl	S	Pl	
Sipo	5							4	9
Sapelli	3		13		9				25
Tiama	5		1						6
Kosipo	2		1						3
Acajou	3		1						4
Dibetou		1							1
Bossé	2		1						3
Cedrela				2*					2

S : Arbre spontané.

Pl : Arbre de plantation.

* : Graines de Cedrela de provenance américaine.

par des taches sombres dans le bois sous-jacent et par une nette modification du plan ligneux, au-dessus de la zone blessée (réaction cicatricielle).

De 1965 à 1973 et réparties sur les 49 arbres, il

a été fait 303 marques annuelles (ou, pour un petit nombre, tous les 2 ans), permettant de situer dans le bois jusqu'à la date d'abattage, un total de 322 couches annuelles d'accroissement.

Les rubans-dendromètres.

Lors de la première marque, un ruban dendromètre est posé sur l'arbre. Les relevés fréquents (tous les 15 jours en général), ainsi que la précision (0,2 mm) ont permis de suivre d'une manière très fine toutes les variations de la circonférence des arbres durant les périodes d'observation.

Données complémentaires.

a) Les observations phénologiques.

Dans la mesure du possible, à chaque relevé des rubans dendromètres, soit tous les 15 jours, des observations sur l'état du feuillage étaient faites et ont été schématisées par de petits symboles le long des courbes d'accroissement de chaque arbre.

L'absence de petits symboles certaines années ne signifie pas que l'aspect du feuillage n'a pas changé, mais correspond à des périodes où les observations n'ont pas été faites.

b) Le régime des pluies.

Les stations d'où proviennent nos échantillons ont grossièrement le régime climatique suivant :

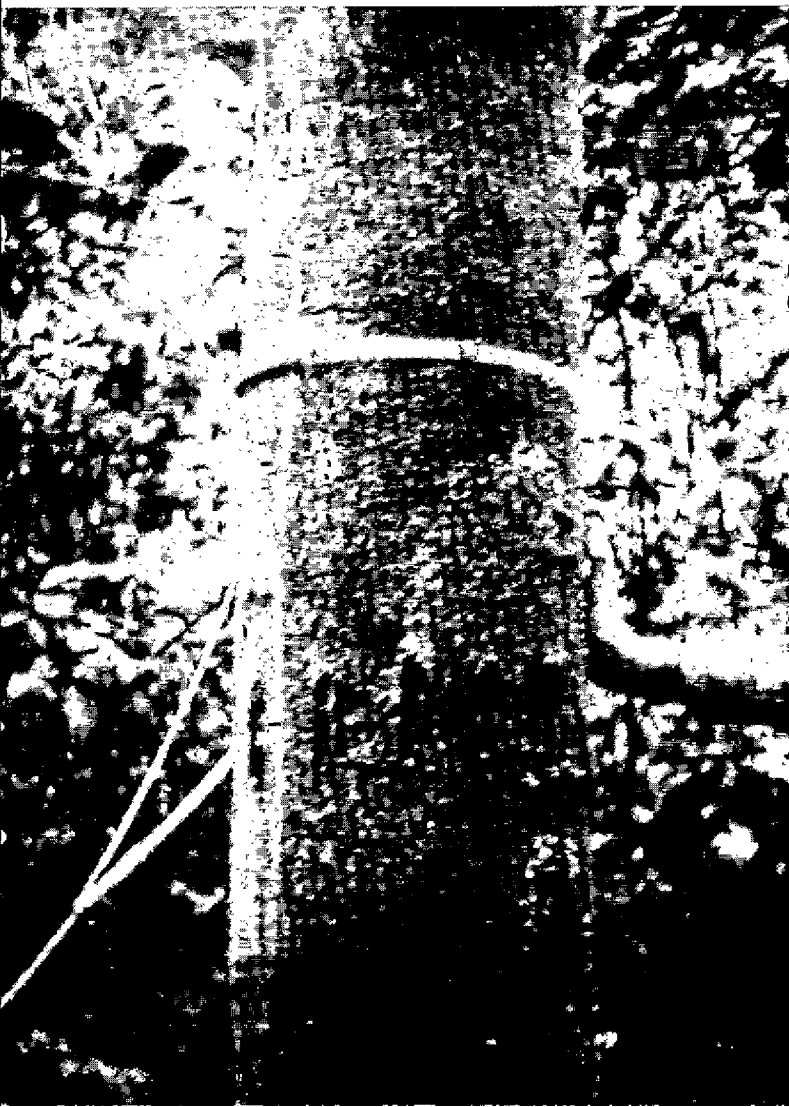
— Oumé (Côte-d'Ivoire) : une grande saison sèche, de novembre à février, et une petite saison sèche en juillet-août.

— Yapo (Côte-d'Ivoire) : une grande saison sèche de décembre à février, et une petite assez peu marquée vers le mois d'août.

— Mbalmayo et Ottotomo (Cameroun) : une grande saison sèche de décembre à mars et une petite en juillet-août.

— Bambuko et Bakundu (Cameroun occidental) :

Blessures annuelles et ruban dendromètre sur un Sapelli.



une seule saison sèche de novembre à mars-avril.

— La Lolé et Mokinda (E. C. A.) : une seule saison sèche, de novembre à février.

— Libreville, station de Sibang (Gabon) : une grande saison sèche de juin à août, une très brève vers janvier.

RYTHME DE CROISSANCE DES ARBRES OBSERVÉS

Aspects généraux.

LES ENTANDROPHRAGMA.

Le genre *Entandrophragma* regroupe le Sipo, le Sapelli, le Kosipo et le Tiama. D'après l'augmentation en circonférence, les saisons végétatives de ces arbres en Côte-d'Ivoire, Cameroun et Empire Centre-Africain, correspondent aux saisons pluvieuses. La reprise de la croissance a lieu entre les mois de février et d'avril et, généralement, toute activité cesse vers novembre-décembre, au plus tard en janvier selon les années et les stations, en coordination avec l'arrivée de la grande (ou de l'unique) saison sèche. La durée du repos durant cette saison sèche peut varier de un à plusieurs mois. En général, elle est très courte chez les arbres à croissance rapide ; un Sapelli à croissance extrêmement rapide n'accusait qu'un léger ralentissement à chaque saison sèche. Mais elle peut atteindre 4 à 5 mois chez les arbres très lents,

LES AUTRES MÉLIACÉES.

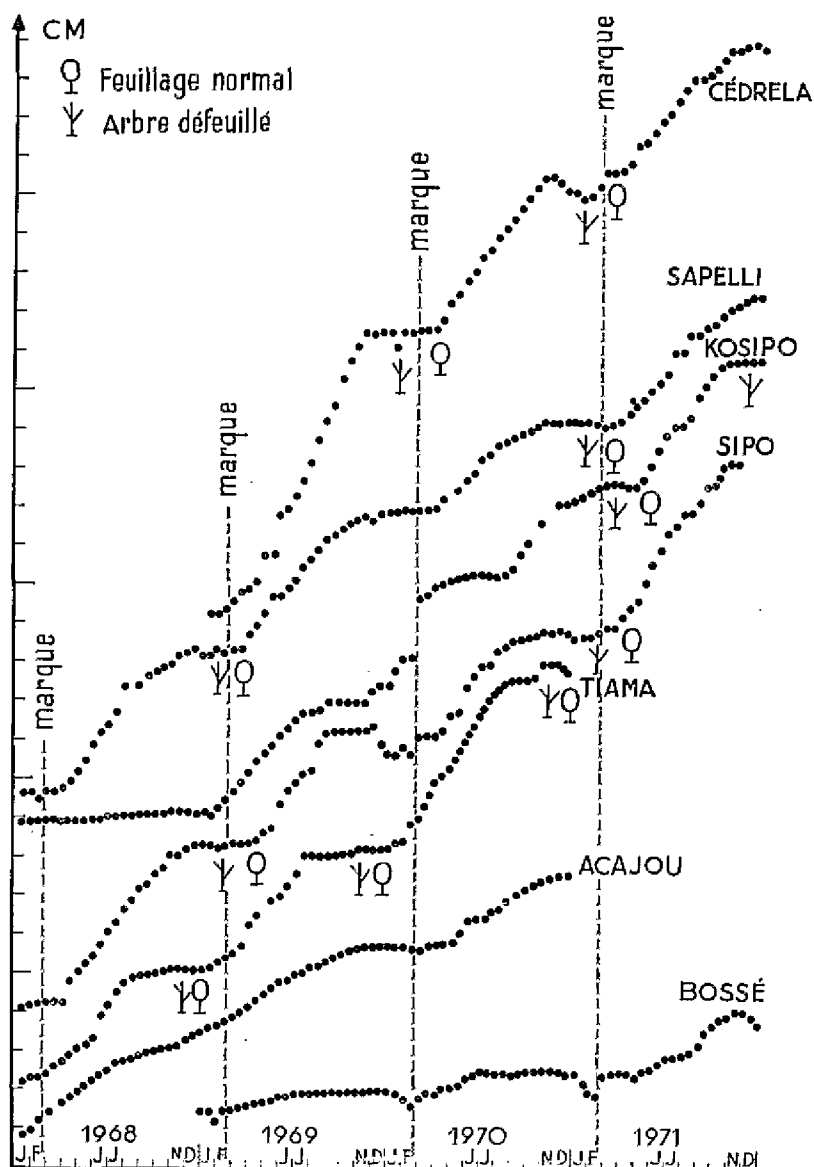
L'Acajou ne semble pas avoir de rythme bien défini en accord avec les saisons : sa croissance est presque continue avec quelques ralentissements ou arrêts brefs périodiques qui ne sont pas toujours en relation avec les saisons sèches. Cependant, nous n'avons pas beaucoup d'observations précises parce que le ruban dendromètre a souvent provoqué des réactions de l'écorce : des boursoflures rongées ensuite par des animaux.

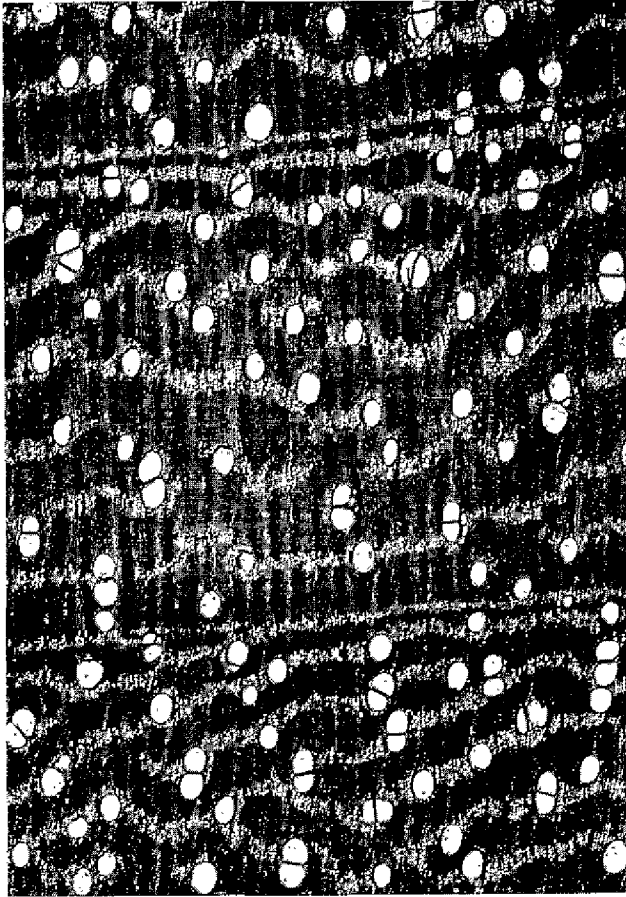
Le Bossé et le Cedrela (ce dernier introduit) possèdent, comme les *Entandrophragma*, un rythme annuel bien marqué avec arrêt total plus ou moins long pendant la plus grande saison sèche. Chez le Bossé, plus rarement chez le Cedrela, on a constaté une diminution de la circonférence due très certainement à une contraction de l'écorce pendant les mois les plus secs.

Influence des pluies.

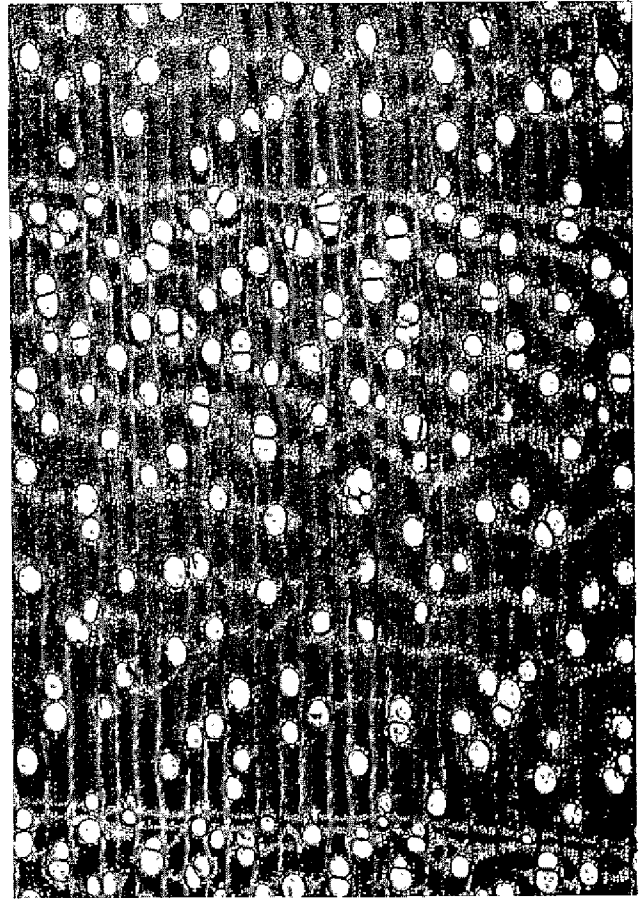
LES ENTANDROPHRAGMA.

La reprise d'activité a lieu pendant le premier mois pluvieux. Les cas où elle anticipe sur l'arrivée des pluies sont très rares. D'une manière générale, elle n'est pas modifiée par des variations du régime des pluies au cours de la saison végétative d'avril à novembre. Parfois cependant, la petite saison sèche de juillet-août peut, lorsqu'elle est bien marquée, induire un arrêt chez les arbres à croissance





Cerne typique de Sipo. × 14.



Cernes typiques de Sapelli. × 14.

très lente. Ces arrêts persistent alors souvent jusqu'à la saison végétative de l'année suivante.

LES AUTRES MÉLIACÉES.

La vitesse de croissance de l'Acajou n'apparaît pas directement fonction des pluies : des ralentissements ou parfois de courts arrêts, peuvent se produire pendant des mois très pluvieux, aussi bien qu'en saison sèche. Les Cedrela de plantation ont maintenu une croissance très rapide durant toute la période végétative, alors que les Bossé observés qui étaient à croissance lente, ralentissaient ou cessaient toute activité pendant un ou deux mois au cours de la petite saison sèche en Côte-d'Ivoire et au Cameroun.

Renouvellement du feuillage.

LES ENTANDROPHRAGMA.

Bien qu'elle n'ait pas toujours été notée régulièrement, la défoliation de ces arbres semble être un phénomène annuel. Bien souvent, sa courte durée — parfois moins de 15 jours chez certains Sipo et Sapelli — peut faire en sorte qu'elle passe

inaperçue. Elle a toujours lieu au cours de la saison sèche, vers les mois de janvier et de février, et les premières feuilles apparaissent 15 jours à un mois plus tard, en février-mars.

Deux cas un peu différents sont à signaler :

— Les Tiama de Yapo (Côte-d'Ivoire) perdaient leurs feuilles pendant les mois encore pluvieux d'octobre et de novembre. Selon les arbres et les années, soit le ralentissement ou l'arrêt d'activité consécutif persistaient jusqu'en février, soit une légère croissance reprenait en novembre-décembre, et était suivie par un arrêt en saison sèche, vers janvier-février.

— Les Sipo de plantation au Gabon ont été vus défeuillés en juillet pour certains, en décembre pour d'autres, mais n'ont pas été suivis régulièrement.

LES AUTRES MÉLIACÉES.

L'Acajou n'a jamais été observé à un stade de défoliation totale, et nous ne disposons d'aucune donnée précise sur le rythme d'apparition des jeunes feuilles.

Peu d'informations également sur le Bossé, mais

il est probable qu'il perd annuellement ses feuilles au moment de la grande saison sèche. Ces arbres ne resteraient que très peu de temps dénudés (15 jours environ).

Les Cedrela plantés à Bakundu (Cameroun occidental) perdent leurs feuilles régulièrement en décembre-janvier et demeurent défeuillés pendant un à deux mois.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES ACCROISSEMENTS ET DE LEURS LIMITES

Toutes les marques faites pendant les grandes saisons sèches sur les *Entandrophragma*, le Bossé et le Cedrela, sont situées au niveau d'une structure assez particulière du plan ligneux qui, dans bien des cas, est appréciable à l'œil nu. Une telle structure doit être considérée comme limite d'accroissement annuel car on ne la voit jamais entre 2 marques annuelles consécutives. Elle est due à des variations d'abondance ou de disposition des divers éléments du bois, que nous allons décrire en définissant la structure du cerne-type pour chacune de ces essences.

Auparavant, nous relèverons le cas du Sipo au Gabon, dont les limites de cernes correspondent à la période juillet-août, grande saison sèche du Gabon. C'est donc un comportement normal et logique, mais nous le soulignons car il représente notre seule observation de Méliacées dans une sta-

tion à rythme saisonnier de type austral (bien qu'à la latitude 0°5 Nord).

1) Sipo et Sapelli.

Les plans ligneux assez semblables de ces deux espèces présentent le même type de variations annuelles :

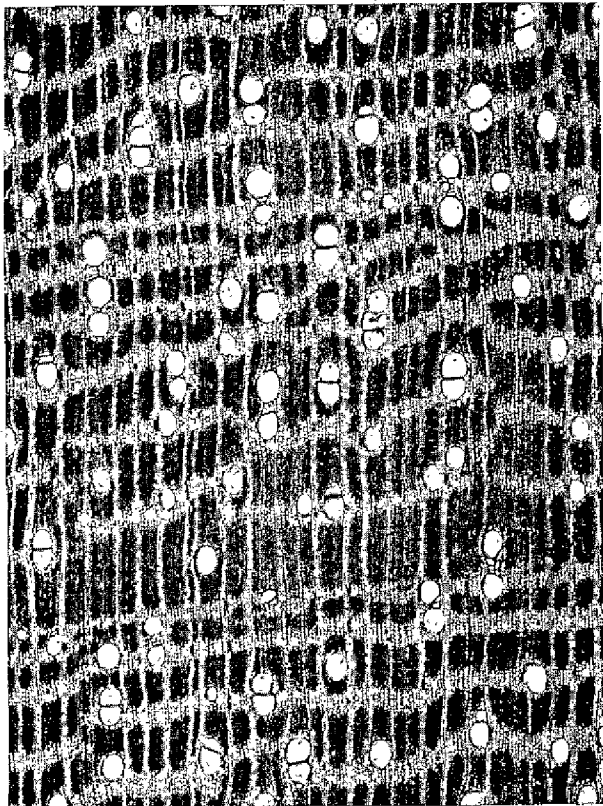
— Une première bande de bois initial sans parenchyme et à pores rares.

— L'accroissement principal à pores normalement abondants et à parenchyme disposé en courtes lignes plus ou moins ondulées.

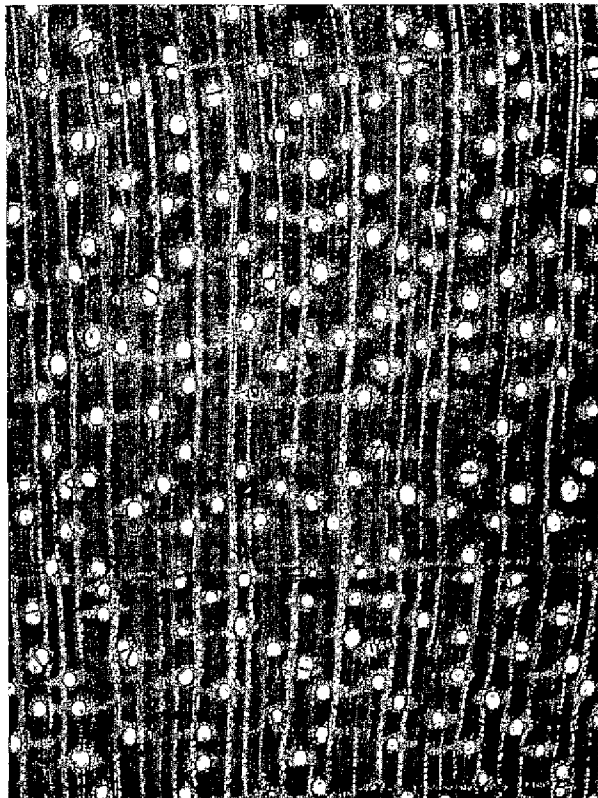
— Une zone de bois final où ces lignes de parenchyme ont tendance à être plus longues et plus rectilignes. Souvent, les dernières lignes peuvent être continues sur toute la circonférence.

— La limite exacte de l'accroissement est une

Cerne typique de Kosipo. × 14.



Cerne étroit et cerne moyen de Tiama. × 14.



ligne continue beaucoup plus fine que les précédentes. Cette ligne, à la différence des autres, n'est associée qu'à très peu de pores, ceux-ci étant de petite taille. Elle est souvent précédée par une mince bande de fibres à parois un peu plus épaisses que celles en cours d'accroissement. En l'absence — fréquente — de cette ligne remarquable, la limite de l'accroissement est située par la dernière ligne rectiligne et continue de parenchyme du bois final.

2) Kosipo.

La structure d'un cerne chez un Kosipo à croissance normale est la suivante :

— Une bande de bois initial sans parenchyme et à pores rares.

— Une succession de bandes longues et plus ou moins épaisses de parenchyme englobant la plupart des pores. Dans certains cernes, parmi les plus larges, ces bandes peuvent être assez courtes et sinueuses comme chez le Sipo et le Sapelli.

— La limite de l'accroissement est souvent marquée par une fine ligne caractéristique de parenchyme n'incluant que quelques rares pores de faible diamètre. Cette ligne peut être remplacée par la dernière bande de parenchyme de l'accroissement qui est alors plus rectiligne et continue que les précédentes.

3) Tiama.

Très différent du Kosipo, son plan ligneux et la formation des cernes se présentent ainsi :

— Une bande de bois initial dans laquelle les pores sont un peu moins abondants qu'en cours d'accroissement.

— L'accroissement principal à pores en nombre normal entourés d'un simple manchon de parenchyme. Il est très rare que ces manchons s'étirent et fusionnent pour former une courte ligne.

— A la limite de l'accroissement : une ligne très remarquable de parenchyme, épaisse d'environ 3 cellules, indépendante des pores, rectiligne et continue.

4) Acajou et Dibétou.

Même avec les marques annuelles délimitant exactement la couche de bois formée au cours d'une année, il est impossible de situer précisément une limite d'accroissement ou de la suivre sur toute la circonférence. Dans de telles conditions, même si

l'on sait que l'on peut trouver parfois des fragments de lignes de parenchyme, des zones un peu moins poreuses ou du parenchyme un peu plus abondant au voisinage des limites d'accroissement, il est impossible de définir un cerne. Ces faibles caractères de limite ne sont d'ailleurs d'aucune utilité, car ils ne sont jamais présents sur toute la circonférence, et n'apparaissent pas chaque année : on peut traverser les couches de bois formées pendant plusieurs années consécutives sans noter une variation quelconque du plan ligneux.

5) Bossé.

Le plan ligneux du Bossé présente des variations annuelles, mais qui sont plus difficiles à interpréter que chez les *Entandrophragma*. La structure globale d'un cerne normal large de 0,2 cm et plus, est la suivante :

— En début et en cours d'accroissement : des lignes de parenchyme courtes à très longues, finement sinueuses à largement ondulées, incluant des pores.

— En fin d'accroissement, ces lignes tendent à être plus minces et plus rectilignes. Les fibres du bois final ont souvent des parois plus épaisses qui donnent au bois une couleur plus foncée permettant parfois de repérer les cernes à l'œil nu.

En limite d'accroissement, on peut trouver une fine ligne presque rectiligne continue, ou plus fréquemment des fragments bien alignés.

6) Cedrela.

Les cernes de Cedrela observés (sujets de plantations) étaient très larges (de 1 à 3 cm), mais un comptage fait à l'œil nu aurait exagéré l'âge à cause de bandes poreuses situées en cours d'accroissement. Par contre, avec une loupe à main, aucune confusion ne peut être faite entre les limites de cernes et les différentes variations d'abondance des pores ou du parenchyme en cours d'accroissement.

Les accroissements annuels débutent toujours par une bande de parenchyme large de 10 cellules environ et continue sur toute la circonférence. Bien souvent, cette ligne inclut une ou deux lignes tangentielles de gros pores, mais ce n'est pas un cas général.

En cours d'accroissement, les pores sont de taille moyenne et le parenchyme est disposé en manchon plus ou moins dense et complet autour des pores et en cellules ou groupes de cellules isolés dans le tissu fibreux.

DIFFICULTÉS D'INTERPRÉTATION

En excluant les cas de l'Acajou et du Dibétou chez lesquels des cernes annuels ne peuvent pas être correctement délimités, on peut rencontrer

dans les autres espèces des variations plus ou moins normales de la structure du cerne-type telle que nous l'avons décrite. Ces variations ne sont pas très

fréquentes mais elles sont cependant gênantes car leur interprétation est toujours délicate et un peu aléatoire.

Par fréquence décroissante, les difficultés rencontrées pouvant conduire à des imprécisions ou à des erreurs sont les suivantes :

- Cernes imprécis au cœur.

Chez beaucoup d'individus de toutes ces essences, les cernes sont mal délimités, parfois non marqués, dans les premiers centimètres au cœur. Les causes en sont la présence de bois juvénile à caractères un peu différents du bois parfait et probablement l'absence de périodicité annuelle bien marquée chez les très jeunes sujets. Dans ces conditions, la datation du cœur subit des imprécisions pouvant atteindre environ 5 ans lors d'un comptage de cernes.

- Cernes étroits.

Dans les cernes très étroits, le parenchyme est généralement disposé en lignes longues et rectilignes pouvant être interprétées comme limite d'accroissement, d'autant plus que les bandes bien caractéristiques de bois initial sans pores ni parenchyme sont inexistantes et que, comme dans les cernes normaux, la fine ligne limite est souvent invisible.

Le repérage de tels cernes est possible mais très délicat, aussi faut-il, dans la mesure du possible, vérifier la nature de ces cernes dans d'autres secteurs où ils peuvent être mieux individualisés ou plus larges.

Cette difficulté ne se présente pas chez le Tiama et le Cedrela où le parenchyme n'apparaît en lignes continues qu'en limite d'accroissement seulement.

- Cernes nuls partiels.

Dans les zones à accroissements très étroits, il arrive fréquemment qu'il n'y ait eu aucune croissance dans un secteur plus ou moins large pendant une ou plusieurs années consécutives. Ce phénomène se traduisant par un cerne nul dans ce secteur peut être mis en évidence en suivant les limites d'accroissement sur toute la section. On observe ainsi successivement l'anastomose de deux limites consécutives dont le résultat est une structure de limite normale (annulation du cerne compris entre ces deux limites), puis le dédoublement de cette limite en deux limites normales (réapparition du cerne).

Les sous-estimations de l'âge provoquées par ces cernes nuls partiels sont évitées si l'on suit chaque limite d'accroissement sur toute la section, ce qui est un travail long et fastidieux. Par contre, on peut les réduire considérablement en faisant un comptage sur le plus grand rayon où la croissance a été la plus rapide.

Les cernes nuls partiels ont surtout été constatés chez le Tiama et le Sapelli.

- Cernes nuls.

Les cernes nuls sur toute la circonférence sont beaucoup plus rares. Par nos marques annuelles situant et datant précisément chaque cerne, nous en avons relevé 16 (essentiellement chez le Sapelli), sur 285 cernes observés sur Sipo, Sapelli, Tiama, Kosipo et Bossé. Bien qu'ils ne puissent pas être repérés (il n'y a aucune différence entre une limite d'accroissement séparant deux années consécutives et une limite entre deux cernes d'années non consécutives), il faut considérer leur présence comme possible dans les zones à cernes très réduits ou au niveau d'un brusque changement d'aspect des cernes résultant d'un accident dans la vie de l'arbre.

- Faux cernes.

Il arrive parfois qu'en cours d'accroissement, certaines variations d'abondance ou de disposition du parenchyme puissent dessiner une figure de limite d'accroissement. Très souvent, ces « limites » ne sont pas caractéristiques et disparaissent dans d'autres secteurs d'observation. Chez le Cedrela, ce sont des zones poreuses qui peuvent induire en erreur lors d'un comptage à l'œil nu. A la loupe, l'absence d'une large ligne de parenchyme, caractère essentiel de la vraie limite, permet de les identifier comme simples variations en cours d'accroissement.

Néanmoins, on peut observer chez toutes les essences en cours d'accroissements annuels, des structures de limites bien typiques et visibles sur toute la circonférence : il s'agit de faux-cernes *sensu stricto*, que seules les marques nous ont permis de mettre en évidence. Leur fréquence étant très faible (16 repérées sur 285 cernes de Sipo, Sapelli, Tiama, Kosipo et Bossé observés), les erreurs (surestimations de l'âge) qu'ils peuvent engendrer sont minimales.

Hormis chez les Sipo du Gabon où ils pourraient correspondre à une défoliation en décembre, les faux-cernes sembleraient être une réponse à certaines conditions externes propres à l'individu. Ce n'était pas une réaction générale des arbres d'une station à des variations climatiques. Ainsi, chez le Sapelli et le Kosipo, les faux-cernes (dont la formation ne correspondait d'ailleurs pas à un arrêt ni même à un ralentissement de la formation du bois) ont été vus dans des cernes très larges formés dans les années suivant un dégagement très efficace de ces arbres.

- Dédoublement des limites.

Très rarement, mais comme F. C. HUMMEL l'avait déjà noté (1), la ligne de parenchyme, en

(1) HUMMEL, F. C. The formation of growth rings in *Entandrophragma macrophyllum* A. Chev. and *Khaya grandifoliola* C. D. C. — *The Empire Forestry Review*, Londres, 1946, Vol. 25, n° 1.

limite d'accroissement, peut se dédoubler en deux lignes qui restent parallèles et proches l'une de l'autre. Au moment du repérage des cernes, il pourrait y avoir confusion entre un dédoublement de limite et la réapparition d'un cerne partiellement nul. En fait, ces deux cas peuvent être séparés : le dédoublement de limite ne se produit que dans les cernes larges et très larges et bien souvent, les deux lignes filles enserrent des canaux traumatiques (chez le Sipo et le Sapelli).

- Lignes traumatiques.

Plus ou moins longues — de quelques centimètres à la moitié de la circonférence —, elles apparaissent sous la forme d'un alignement tangentiel de pores remplis de contenus résinoïdes, associé à une ou deux lignes de parenchyme, principalement chez le Sipo et le Sapelli. Ces lignes sont très peu fréquentes, et sont surtout situées au niveau des limites d'accroissement, ce qui ne pose aucun problème. Il est très rare de les trouver en cours d'accroissement.

POSSIBILITÉS D'APPRÉCIATION DE L'ÂGE ET DE LA CROISSANCE

Si l'on fait exception de l'Acajou et du Dibétou dont les cernes ne sont pas identifiables, il est toujours possible de déterminer l'âge des autres Méliacées à bois rouge. Toutes ces essences présentent des variations annuelles assez marquées pour être repérées et comptées avec plus ou moins de facilité selon les individus.

Les cernes formés dans les années pendant lesquelles la croissance a été très lente, ainsi que ceux du cœur, sont parfois difficiles à apprécier et peuvent introduire une erreur de quelques années dans la datation d'un arbre. Par contre, il ne semble pas qu'il faille donner beaucoup d'importance aux faux-cernes et aux cernes nuls dont les fréquences sont très peu élevées.

En définitive, on peut accorder une bonne confiance à la lecture des cernes pour apprécier l'âge de ces arbres : à titre d'exemple, nos erreurs de comptage sur des arbres d'âge connu sont de 0 (pour les Cedrela de 12 ans) et de 1 année (erreur commise chez tous les Sipo du Gabon âgés de 20 à 24 ans). Ces résultats sont excellents parce que les comptages ont été faits sur des rondelles entières

où il était possible de vérifier la nature de chaque cerne sur toute la circonférence. Il faut s'attendre à des pourcentages d'erreurs plus élevés, mais certainement très acceptables, dans des comptages de cernes faits sur barrettes minces ou sur carottes de sondage.

Le petit nombre et le diamètre modeste des échantillons examinés pour chaque essence n'avait pas d'autre but que de nous informer de la structure des couches annuelles. A titre indicatif, nous donnons cependant dans le tableau 2 les résultats des croissances observées. Il apparaît que la croissance est lente en forêt naturelle (augmentation moyenne du diamètre de moins d'un demi-centimètre par an), mais qu'elle peut être multipliée par 2 ou 3 en plantation (cas des Sipo au Gabon). Un simple exemple permet d'ailleurs d'apprécier l'influence de l'environnement sur la vitesse de croissance : un Sapelli dominé par un immense Dabéma augmentait son diamètre de 0,29 cm par an en moyenne, alors qu'un voisin isolé s'accroissait de 0,60 cm par an.

TABLEAU 2
APPRÉCIATION DE LA VITESSE DE CROISSANCE
DES ESSENCES OBSERVÉES

Essences	Nombre d'échantillons observés	Diamètre moyen (cm)	Age déterminé moyen	Accroissement moyen annuel du diamètre (cm)	
Sipo	S	4	32,75	88	0,37
	Pl	4	21,25	22	0,96
Sapelli	S	26	35	104	0,34
	Pl	6	41	79	0,58
Tiama	S	5	91	144	0,63
Kosipo	S	4		?	
Acajou	S	4		?	
Dibétou	Pl	1		?	
Bossé	S	3	26,20	68	0,38
Cedrela	Pl	2	31,15	12	2,60

S : Arbre spontané.
Pl : Arbre de plantation.

CONCLUSION

Chez tous les *Entandrophragma* (Sipo, Sapelli, Tiama, Kosipo) et chez le *Cedrela* (essence introduite en Afrique), la limite annuelle d'accroissement est généralement bien marquée par une ligne continue et rectiligne de parenchyme. Cette ligne est très facilement repérable chez le Tiama et le *Cedrela* dont les accroissements sont très pauvres en parenchyme intermédiaire. Elle est bien distincte chez le Sipo, le Sapelli et le Kosipo, bien que les couches d'accroissement contiennent des lignes de parenchyme, celles-ci étant généralement courtes, sinueuses ou ondulées.

A cette ligne continue et rectiligne de parenchyme en limite d'accroissement, peut s'ajouter une autre ligne très fine n'incluant pas de pores qui serait probablement la forme typique de limite, mais souvent masquée par la précédente.

Chez le Bossé, une ligne continue de parenchyme est rare ; la limite est le plus souvent marquée par un alignement plus ou moins net de fragments de lignes.

Un autre caractère, la présence d'une première bande de bois initial sans parenchyme et à pores rares, peut aider à identifier les limites de cernes lorsque ceux-ci ont une largeur suffisante (0,2 cm et plus). Ceci n'est pas valable pour le Bossé et le *Cedrela*, ce dernier ayant souvent, au contraire

une rangée de vaisseaux en début d'accroissement (zone semi-poreuse).

Le changement d'aspect du tissu fibreux entre le bois final et le bois initial, souvent visible chez le Bossé et le *Cedrela*, est particulièrement difficile à apprécier chez les *Entandrophragma*.

Des anastomoses plus ou moins longues entre les limites de cernes sont assez fréquentes et des cernes nuls ont pu être constatés chez presque toutes les essences.

Des faux-cernes peuvent être reconnus comme tels s'ils n'ont pas une structure typique de limite d'accroissement ou s'ils ne sont pas présents sur toute la circonférence. Chez le *Cedrela*, par exemple, des zones poreuses sans lignes de parenchyme sont à considérer comme faux-cernes. D'autres faux-cernes à allure de limites vraies, pourraient être dus à un dérèglement momentané à la suite d'un dégauchement brutal de ces arbres.

Les caractéristiques des limites d'accroissement de chacune de ces essences sont rassemblées dans le tableau 3.

En résumé, nous dirons que la lecture des cernes est très facile chez le *Cedrela*, facile chez le Sipo, le Sapelli, le Tiama, Le Kosipo et le Bossé, et impossible chez l'Acajou et le Dibéton.

TABLEAU 3
CARACTÈRES DES LIMITES DE CERNES CHEZ LES MÉLIACÉES

Essence	Nombre d'échantillons observés	Zone semi-poreuse	Ligne continue et rectiligne de parenchyme	Très fine ligne de parenchyme	Zone initiale sans parenchyme et à pores rares	Différences entre les fibres	Anastomoses de limites	Cernes nuls	Faux cernes	Facilité de lecture
Sipo ...	9	—	+++	+	+	±	+	+	±	+
Sapelli ...	25	—	+++	±	+	±	+	+	±	+
Tiama ...	6	—	+++	ou ++	±	—	+	+	±	+
Kosipo ...	3	—	+++	±	+	—	+	+	±	+
Acajou ...	4	—	—	—	±	—	—	—	—	—
Dibéton ...	1	—	—	—	±	±	—	—	—	—
Bossé ...	3	—	±	±	—	±	+	+	—	+
<i>Cedrela</i> ...	2	±	+++	—	—	+	+	—	±	++

— : Absence du caractère.

± : Caractère peu évident ou peu fréquent.

+

++ : Caractère très évident ou toujours présent.