

Plan transversal. Juste au-dessous du fond des cannelures, on remarquera les formes en « épingles à cheveux ». A noter les formes des fonds plus ou moins rondes ou se terminant en pointe.

“NOTES ANATOMIQUES SUR LA STRUCTURE DE LA PÉRIPHÉRIE DES GRUMES D’OKOUMÉ CHENILLÉ”

par Peter B. LAMING.
Houtinstituut TNO
Delft, Hollande.

SUMMARY

ANATOMICAL NOTES ON THE STRUCTURE OF THE OUTER PERIPHERY OF GABOON LOGS WITH “OZOUGA” GRAINS

*The outer periphery of three Gaboon logs with typical depressions on the outside has been studied on wood grain and anatomical features. Solid wood and veneers have served as to be examined material. Conclusions may be summarized as follows :
The typical depressions on the outside of “ozouga” logs and the “wormy” figures on its veneers are results of a distinct, short wavy grain in radial direction.*

Compared with the normal anatomy of Aucoumea klaineana, the outer zones of “ozouga” logs give striking differences in number and measurement of some anatomical elements.

RESUMEN

« NOTAS ANATOMICAS ACERCA DE LA ESTRUCTURA DE LA PERIFERIA DE LOS TRONCOS DE OKOUME ACANALADO »

La parte periférica de tres troncos de Okoumé presentan acanalados que han sido examinados desde el punto de vista de la orientaciones de la fibra y de las características anatómicas de la madera. Se ha utilizado para ello madera maciza y enchapados como material de investigaciones. Las conclusiones pueden ser resumidas de la forma siguiente :

Las acanaladuras longitudinales particulares que se encuentran en el exterior de las maderas del Okoumé-ozouga y las figuras « vermiformes » características de sus enchapados, tienen como origen una ondulación de las fibras que son desviadas en el sentido radial.

En comparación de la anatomía normal del *Aucoumea klaineana*, las zonas externas de los troncos de Okoumé-ozouga presentan diferencias por lo que se refiere al número y la anchura de ciertos caracteres anatómicos.

Il est connu que l'on rencontre assez souvent de fines cannelures (1) longitudinales à l'extérieur

du bois de l'arbre nommé Okoumé (*Aucoumea klaineana* Pierre). Dans certains cas celles-ci se manifestent jusqu'à travers l'écorce (fig. 1).

Les arbres sont alors souvent désignés sous le terme d'Okoumé chenillé, ou encore Okoumé ozouga par référence à cette dernière essence (*Sacoglottis gabonensis*) qui présente, elle, des irrégularités de forme qui sont des cannelures véritables.

La littérature ne fournit que très peu d'informations sur ce caractère. Au sujet de sa localisation, BECKING (1960) a écrit :

« This interlocked zone however, is found only in the outer periphery of the bole, to a depth not determinable by surface inspection. »

Il est d'avis que cette déviation est « heavy

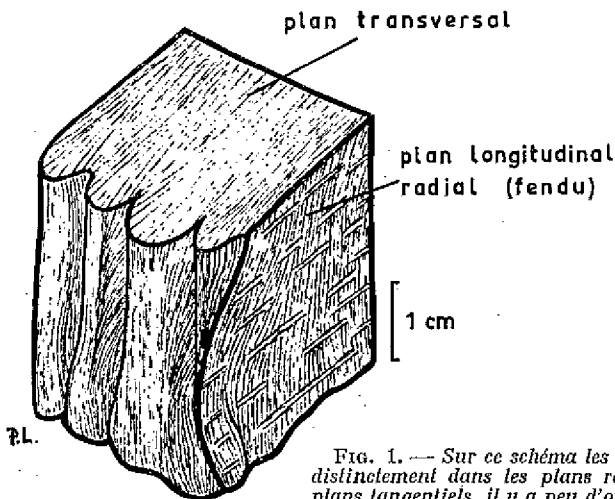
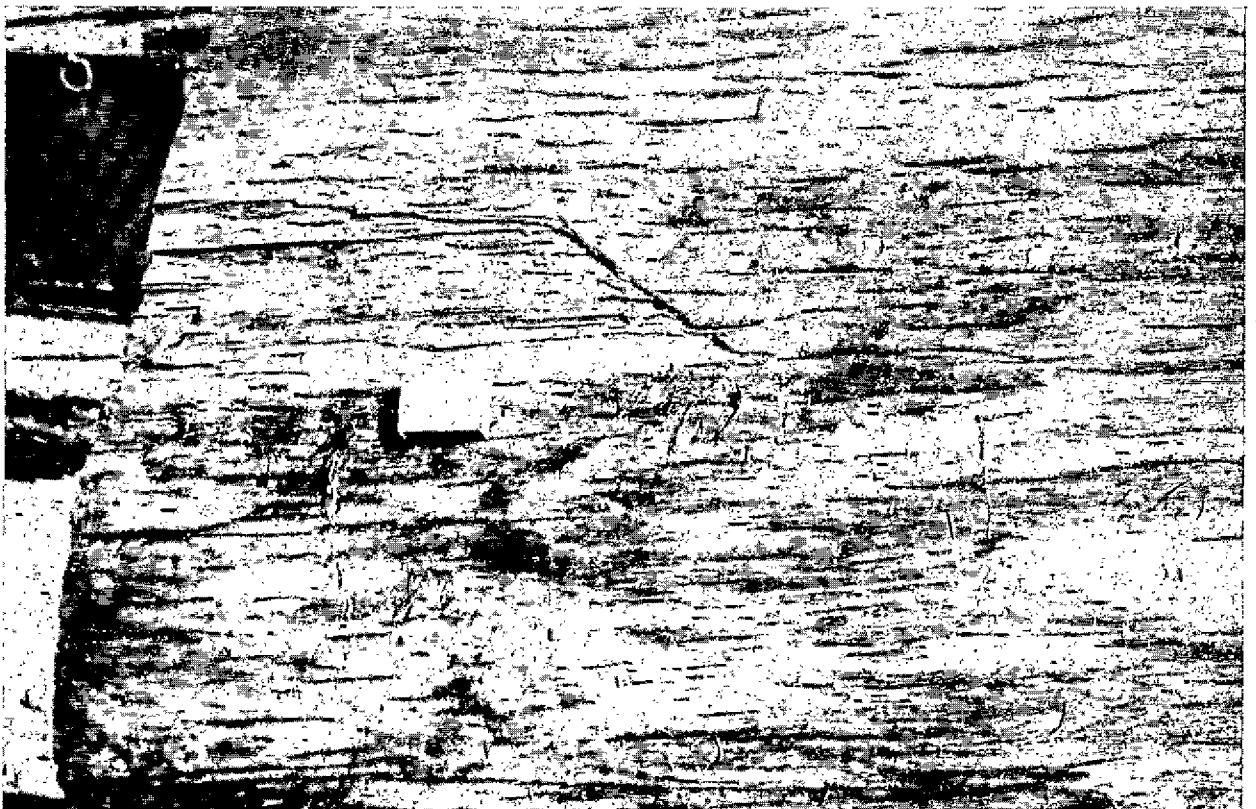


FIG. 1. — Sur ce schéma les éléments ondulent distinctement dans les plans radiaux; dans les plans tangentiels, il y a peu d'ondulations.

(1) Le terme « cannelure » employé dans cette étude concerne l'aspect chenillé du roulant des rondins de l'Okoumé et non pas les irrégularités de forme de fût de certains okoumés.

FIG. 2. — Grume A. Peu de cannelures.



interlocked ». Sans explication complémentaire le terme « interlocked grain » ne nous semble pas employé exactement, car le British Standard 565 de 1963 dit alors :

« grain, whose inclination is reversed in successive growth layers ».

Ce caractère existe quand même dans le tronc de l'Okoumé, cependant pas de façon remarquable, et ne concerne pas véritablement la particularité d'aspect signalée ci-dessus.

CERMAK et ZENATY (1951) écrivent les lignes suivantes au sujet des variations de fil en rapport avec les cannelures : « Mais on a constaté un fait très intéressant : il arrive parfois que le bois de cœur, sous une couche extérieure à fibre vissée, soit de droit fil. »

L'Industrie du déroulage considère ces canne-

lures longitudinales comme un défaut très important. Une grande partie des placages obtenus à partir de telles grumes ne peut être utilisée comme placages fins.

Ce défaut de l'Okoumé, bois utilisé en grande quantité, a donné au Houtinstituut TNO, l'occasion d'entamer des recherches approfondies qui ont porté sur :

- l'examen macroscopique des cannelures de l'extérieur vers l'intérieur,
- l'examen de la structure.

La zone extérieure (env. 6 cm d'épaisseur) des grumes, qui est exposée directement à l'influence des cannelures, a été la matière principale des recherches. Les tissus ligneux, en rapport étroit avec les cannelures, ont également fait partie de ces recherches.

I. — MATÉRIEL ÉCHANTILLONNÉ

Le matériel examiné provenait de trois grumes d'Okoumé du Gabon (A, B et C) chenillées à l'extérieur. Pour chacune des grumes on a examiné un disque et quelques segments, ainsi que des placages (2,5 mm). Les échantillons ont été prélevés sur des billes traitées à la vapeur.

GRUME A (fig. 2), diamètre 67 cm — à cœur excentré et à l'extérieur de droit fil. On trouve de fines cannelures profondes, localisées par endroits en grandes quantités ; ailleurs on en voit peu. Le caractère se poursuit à peine à travers l'écorce.

FIG. 3. — Grume B. Beaucoup de cannelures dont la plupart sont très profondes. A noter leur présence sur le revers de l'écorce arrachée et soulevée (en haut).



GRUME B (fig. 3), diamètre 72 cm — à cœur assez centré, de droit fil. Selon les connaisseurs du bois normal d'Okoumé, les cannelures sont d'une profondeur exceptionnelle et en grandes quantités. Les grumes de cette qualité sont assez rares dans les lots. Le caractère cannelé se poursuit bien à travers l'écorce. En écorçant il se manifeste de plus en plus à travers l'aubier. En regardant les extrémités des billes on se rend compte que le rondin est pourri à l'intérieur.

GRUME C, diamètre 138 cm. Cœur centré. Montre sur toute la longueur une fibre torse en spirale (15-20° par rapport à l'axe). Les cannelures sont visibles régulièrement mais pas en quantité remarquable. Elles étaient moins profondes que celles de la grume B. L'observateur ne peut pas trouver trace des cannelures sur l'écorce.

Selon BECKING (1960) l'Okoumé peut être divisé en trois variétés d'après la couleur et la

structure ; à savoir : Okoumé Blanc, Okoumé Rouge et Okoumé Ozouga. Il rapporte que le bois des parties extérieures de l'Okoumé Ozouga est parfois remarquablement à contre fil. C'est la variété Ozouga qu'on a prise comme matière de recherche.

Echantillonnage pour placage.

On a pris des échantillons des trois rondins, en écorçant à distances régulières. Il a été impossible, pour des raisons techniques, d'avoir plus de 4 ou 5 échantillons par rondin.

Il a été nécessaire de trouver une terminologie exacte pour désigner les différentes parties des cannelures telles qu'on les voit à l'extérieur. Aussi avons-nous été obligés, faute d'indication dans la littérature à ce sujet, de préciser notre vocabulaire. Les termes employés sont reproduits sur la figure 4.

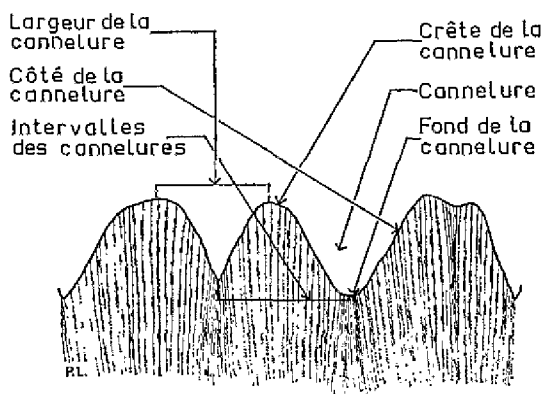


FIG. 4. — Termes employés pour désigner les diverses parties des cannelures.

II. — RECHERCHE SUR LES CANNELURES ET SUR LES DÉVIATIONS DE FIL

Méthode de recherche.

Au début on s'est efforcé de rechercher comment les cannelures sont localisées à travers le cambium. On y a réussi par l'étude :

- a) de la construction des cannelures, à l'extérieur de l'écorce ;
- b) de la déviation de fil de la crête, du fond et du côté de la cannelure ;
- c) de l'influence de la déviation de fil du côté et du fond sur les tissus ligneux ;
- d) de l'influence de la déviation de fil du fond de la cannelure sur les tissus qui se trouvent plus profonds ;

e) de l'aspect extérieur des cannelures en rapport avec la profondeur et en quelle mesure cet aspect permet d'assigner à la cannelure une profondeur dans le bois ;

f) du rôle de la forme du fond de la cannelure en fonction de sa profondeur.

Résultats de la recherche.

La différence entre une grume entièrement chenillée et une grume simplement cannelée demande plusieurs observations. Une grume d'une structure peu chenillée implique des cannelures seulement à l'extérieur du bois.

a) La profondeur de ces cannelures varie remarquablement et a, probablement, combinée avec la forme du fond, un certain rôle à l'égard de la pénétration du chenillage dans le bois. On a constaté que les alignements correspondant aux cannelures, sont juste sous le cambium (jusqu'à 2 cm) verticaux et plus clairs que le tissu environnant.

A mesure que l'on pénètre en profondeur dans le bois, ils deviennent de plus en plus foncés, plus petits en dimension et leur nombre diminue. Les contours nettement dessinés se dissipent de plus en plus. Ces caractères doivent être en rapport étroit avec la variation du fil qui change directement sous le cambium pour devenir normal tout à l'intérieur du tronc.

L'apparence cannelée se manifeste aussi bien sur les grumes de droit fil que sur celles à fibre torse. Ces cannelures ont le même sens que le fil et sont déviées de la même façon.

La longueur des cannelures est très variable ainsi que leur largeur et leur profondeur. Les cannelures qui se trouvent dans l'aubier sont en général du même type.

Pour les besoins de la recherche on a compté et mesuré à l'extérieur des trois grumes, la quantité, la longueur et la profondeur des cannelures.

Voici la moyenne des déterminations :

	Quantité de cannelures par mètre courant	Mesure la plus grande de la longueur des cannelures	Profondeur des cannelures
Grume A	± 30	± 18 cm	3-4 mm
Grume B	± 125	± 22 cm	5 mm
Grume C	± 55	± 20 cm	4 mm

b) On doit examiner à part la déviation de fil sur la crête, le côté et le fond d'une cannelure, vis-à-vis du sens général du fil d'un arbre déterminé.

En général la déviation du fil est parallèle au sens de la cannelure et ceci pour presque toute sa longueur. Il arrive cependant que le fil se montre sous un certain angle à la crête d'une cannelure dans une grume très cannelée et en ce cas pour 5 à 10 % du nombre des cannelures. Ce fil dévié se montre pourtant aux deux extrémités de la crête, là où se trouve le changement de direction des côtés ou des fonds voisins.

Le fil d'un côté se montre à peu près toujours sous un certain angle. Ce fil peut s'écarter de l'axe longitudinal de la cannelure.

On n'a pas observé de déviation différente sur chacun des côtés. La déviation de fil des côtés voisins est la même ; cela vaut pour les grumes de droit fil aussi bien que pour celles à fibre torse. La déviation d'un fil tors d'un côté se poursuit presque toujours dans le fond et dans la crête d'une cannelure voisine. Il peut arriver qu'un fil

tors continue dans quelques (5 ou 6) cannelures, qui se trouvent l'une près de l'autre.

c) On peut être sûr que l'effet de rayures dans le placage obtenu par le déroulage de ces grumes a son origine dans les changements d'orientation du fil. Le tout s'explique en observant du bois fendu tangentiellement juste au-dessous du cambium.

On remarque que :

1) Les cannelures en sens radial et tangentiel restent sur place, sans déviation, c.-à-d. que, après avoir fendu le bois, on retrouve toujours la cannelure dans la même localisation que celle qu'elle occupait à l'extérieur du tronc.

2) La déviation en sens tangentiel ne change pas jusqu'à une certaine profondeur. On constate que les dénivellations à ± 4 cm au-dessous du cambium entre les crêtes et les fonds sont moins profondes que celles des crêtes et des fonds correspondants à l'extérieur du tronc. Continuant la fente de la grume B or. a observé à l'œil nu, à peu près à 8 cm au-dessous du cambium, la déviation de fil, bien que la dénivellation entre la crête et le fond de la cannelure soit de l'ordre de 0,5-1 mm.

d) La déviation de fil du fond n'est pas toujours la même que celle des côtés ; dans le plan tangentiel elle est, dans la plupart des cas, parallèle au sens des cannelures. Dans le sens radial, il existe au contraire un fil dévié aux extrémités du fond de la cannelure.

Influence des déviations de fil (crête, côté et fond) sur les tissus ligneux en profondeur.

(Afin d'avoir des observations claires, on s'est limité à une épaisseur d'environ 10 cm au-dessous du cambium.)

1) Le placage, obtenu à partir de cette zone, montre des alignements (chenillage) qui sont, surtout sous le cambium, vermiformes, minces et longs. Ils sont perceptibles par leur déviation de fil très irrégulière. En direction du centre de l'arbre ils deviennent moins clairs et moins marqués.

On a trouvé, dans un arbre plus cannelé que la normale, des alignements jusqu'à plusieurs centimètres sous la zone cambiale ; chaque alignement comporte trois zones : une claire, deux plus foncées des deux côtés.

La zone du milieu provient du fond de la cannelure. Les deux autres plus foncées correspondent aux côtés de la cannelure à l'extérieur de la grume.

2) Le tissu des crêtes n'a pas de couleur particulière. La déviation de fil des côtés foncés, mentionnée au paragraphe précédent, dévie radialement. Cette déviation amène dans certains cas en ces points une forme légère de fil plus ou moins tranché et c'est cette structure qu'on rencontre souvent dans les placages tirés des « loupes ». Si l'on observe ainsi les côtés d'une cannelure, on remarque des déviations de fil en sens différents dans le placage.

Il est assez rare que dans ces zones foncées (côtés) le fil soit parallèle à celui de la zone centrale claire (fond) ou à celui du bois normal environnant. Cette zone centrale claire montre dans le placage, non seulement une déviation radiale mais aussi, une déviation tangentielle très nette.

La déviation des cannelures à l'extérieur des grumes correspond à celle des alignements dans le bois au-dessous, on conclura, après une analyse faite des déviations de fil, qu'une déviation ondulée en sens radial cause les cannelures (fig. 1).

e) La profondeur des cannelures a un certain rôle dans la présence éventuelle du chenillage, mais un autre élément intervient. Les cannelures montrent en général sur les 3/4 de leur longueur une profondeur égale.

Le prolongement du chenillage sur ce dernier quart dépend de la pente radiale du fond aux extrémités des cannelures.

f) Dans le plan transversal, le fond peut avoir deux formes; l'une est à peu près ronde, l'autre est nettement cunéiforme et se termine en pointe. On a constaté que les extrémités de la plupart des cannelures ont un fond assez arrondi, tandis que le reste du fond de la cannelure se termine en pointe.

La déviation de fil des côtés est cependant en rapport étroit avec la forme du fond. Le fil le plus tordu a les plus grandes chances de correspondre à un fond se terminant en pointe. Une déviation toute droite, sur le côté et sur le fond, s'allie généralement à un fond rond.

On a constaté, en outre, que la largeur de la base de la cannelure a partiellement de l'influence sur la profondeur des cannelures. Cette profondeur est visible sur une section transversale.

Certains alignements verticaux du chenillage, observés en section transversale, forment des pointes, pour ainsi dire « aciculaires », provenant d'une déviation de fil ondulée en sens radial (fig. 5). Les lignes commencent assez larges du côté du cambium, sous le fond de la cannelure, et deviennent plus étroites en direction du cœur du bois; la largeur moyenne est de 2-3 mm (grume B) du côté du cambium avec une profondeur que l'on peut suivre à l'œil nu jusqu'à 6-7 cm. Elles se trouvent, dans les grumes cannelées profondément, jusqu'à une profondeur moyenne et visible d'environ 3 cm.

Il a été impossible de déterminer, d'après l'examen extérieur d'une grume chenillée, jusqu'à quelle profondeur, l'effet des cannelures se fait sentir à l'intérieur de la grume. Des observations ont permis de constater des alignements visibles à l'œil nu et la longueur de ceux-ci en section transversale. Cette longueur est pour la plupart d'entre eux en rapport avec certains éléments.

Des alignements plus longs, pointus à leur extrémité et radiaux, en section transversale, ont permis de faire dans ce cas les observations suivantes :

1. Le fond de la cannelure se termine presque toujours en pointe.

2. Le fil des côtés de la cannelure présente une déviation sous un angle assez fort.

3. Les intervalles entre chaque côté sont relativement assez larges.

Si on constate la présence de ces trois éléments dans une cannelure, il est très probable que les alignements dus au chenillage se retrouveront à l'intérieur du bois jusqu'à une profondeur assez importante.

Résultats de l'examen des placages provenant des grumes A, B et C, en rapport spécialement avec la déviation de fil.

GRUME A. Le fil droit, visible à l'extérieur de la grume, continue en général dans le bois; jusqu'à environ 12 cm au-dessous du cambium, son orientation est toute droite, en sens radial. Cependant, l'échantillon, pris à 20 cm au-dessous de l'écorce, montre que le fil s'écarte distinctement et la déviation atteint un angle d'environ 25°. L'aspect tangentiel des placages montre une orientation de fil assez droite. Dans cette grume, à environ 4 cm sous l'écorce, l'effet des alignements verticaux n'est plus constaté.

GRUME B. L'orientation de fil toute droite à l'extérieur de la grume continue dans le bois en général; jusqu'à environ 14 cm au-dessous du cambium elle ne montre aucune différence.

Dans le plan radial, l'orientation du fil montre plusieurs variations sous le cambium suivant la profondeur :

- 1) à 2 cm, le fil est ondulé de façon marquée;
- 2) à 6 cm, il s'écarte environ de 10° par rapport à l'axe de l'arbre;
- 3) à 10 cm on trouve la même déviation qu'à 6 cm, mais en sens opposé.
- 4) à 14 cm, le fil est assez droit.

À 2 cm sous l'écorce, on peut observer distinctement l'effet de chenillage dû aux alignements verticaux (fig. 6). La quantité, ainsi que la largeur des alignements vermiformes sont réduites considérablement à une profondeur de 6 cm. Le caractère est à peine visible ou manque totalement à 4 cm au-dessous des couches précédentes. Il est visible de nouveau à 14 cm et il présente la même structure que la couche à 6 cm au-dessous de l'écorce.

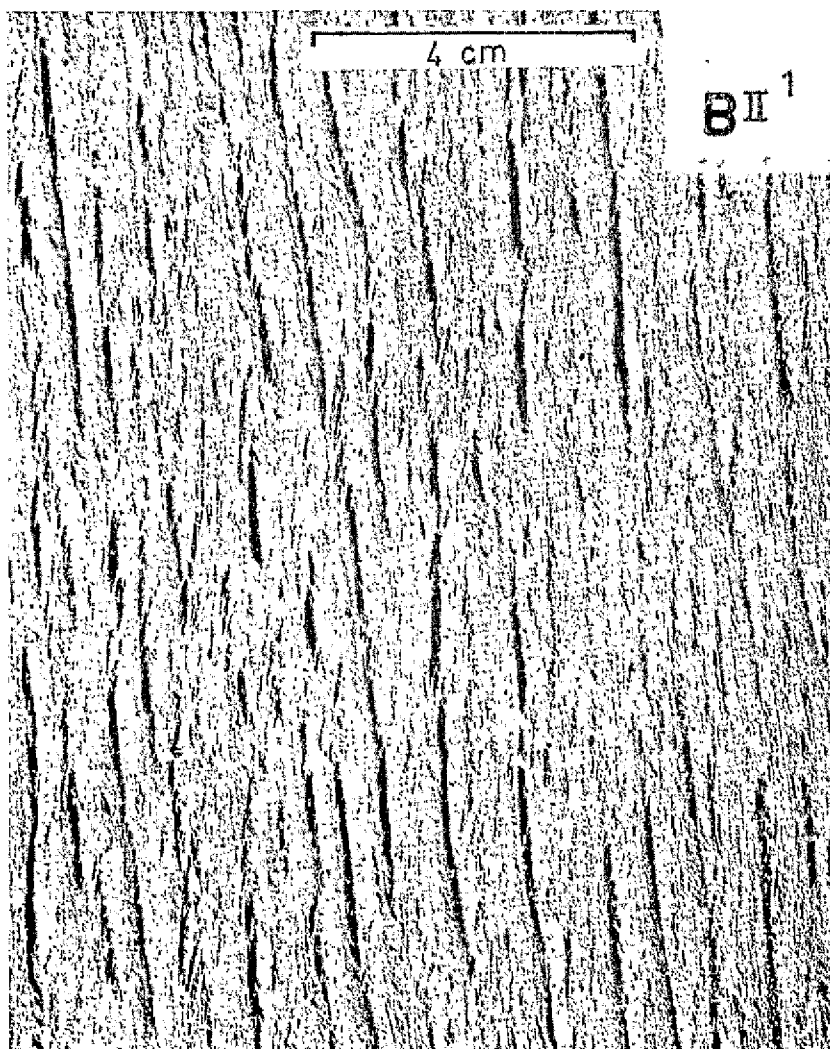
GRUME C. Dans le sens radial, l'orientation du fil montre un trajet distinctement ondulé, surtout en ce qui concerne la couche qui se trouve à 8 cm de profondeur. La longueur de l'ondulation, à 12 cm au-dessous de l'écorce, est à peu près deux fois la longueur de celle qui se trouve dans les couches à l'extérieur du bois. L'ondulation du fil est encore moindre à une profondeur d'environ 20 cm et elle passe graduellement vers le caractère de fil dévié. À plus de 30 cm du cœur on ne remarque presque plus l'effet des chenillages (alignements vermiformes); un fil plus ou moins ondulé se montre

FIG. 6. — Placage sur dosse provenant du rondin B, 2 cm au-dessous de l'écorce. Placage « chenillé » avec nombreuses lignes vermiformes.

seulement de façon sporadique. La fibre torse remarquable à l'extérieur du tronc, à 8 cm sous l'écorce, a une tendance assez prononcée à devenir de droit fil.

On peut dire en résumé que les alignements caractéristiques du chenillage se manifestent seulement dans les grumes à l'extérieur cannelé. Le chercheur, qui a eu à sa disposition des grumes diverses d'Okoumé, a pu constater que les cannelures proviennent d'une ondulation du fil très particulière dans le sens radial. Les orientations de fil des cannelures observées à l'extérieur s'identifient à celles des alignements « vermiformes » qui se trouvent au-dessous du cambium.

La forme du fond, la déviation de fil du côté et la largeur relative de la base de la cannelure ont un rapport certain avec la profondeur des alignements. Si l'aubier est cannelé de façon remarquable, on peut dire en général, que, par unité de surface, le nombre d'alignements, à 4 cm au-dessous du cambium, correspond à celui des cannelures.



III. — ÉTUDE DE LA STRUCTURE DU BOIS

Méthode de recherche.

La recherche a été faite avec une loupe (10×) et un binoculaire et là où cela se révélait nécessaire à l'aide du microscope.

On a scié dans des disques des bandes radiales, allant du cambium jusqu'au cœur du bois, pour les fendre après en sens tangentiel en petits morceaux d'environ 2,5 × 2,5 cm. C'est ainsi que l'on peut obtenir une image de la structure à partir de l'écorce jusqu'au cœur. On a montré que la plupart des différences de structure, qui apparaissent sous l'influence du développement des cannelures, se montrent dans les couches extérieures des troncs.

Les observations effectuées seront mentionnées sous les titres : « au-dessous du fond de la cannelure » et « au-dessous de la crête de la cannelure », afin d'en donner la situation exacte (fig. 7 et 8). Les valeurs et les données moyennes des différents éléments de structure au-dessous de la zone cannelée ont été calculées. Le chercheur s'est tenu au schéma proposé par PFEIFFER (1926), DEN BERGER et BEEKMAN (1922), pour classer les éléments de structure. Le classement de la largeur des vaisseaux et des rayons a été fait selon le IAWA (1939) et pour la terminologie on a employé l'édition (1964) du « Multilingual Glossary of Terms used in Wood Anatomy ».

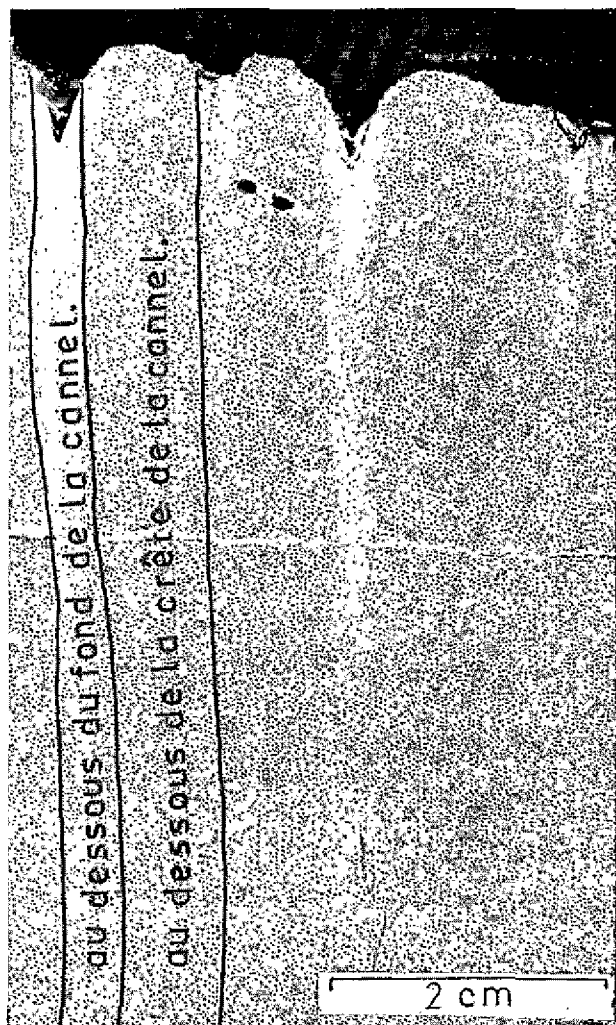


FIG. 7. — Plan transversal avec situation des zones au-dessous des fonds et des crêtes des cannelures.

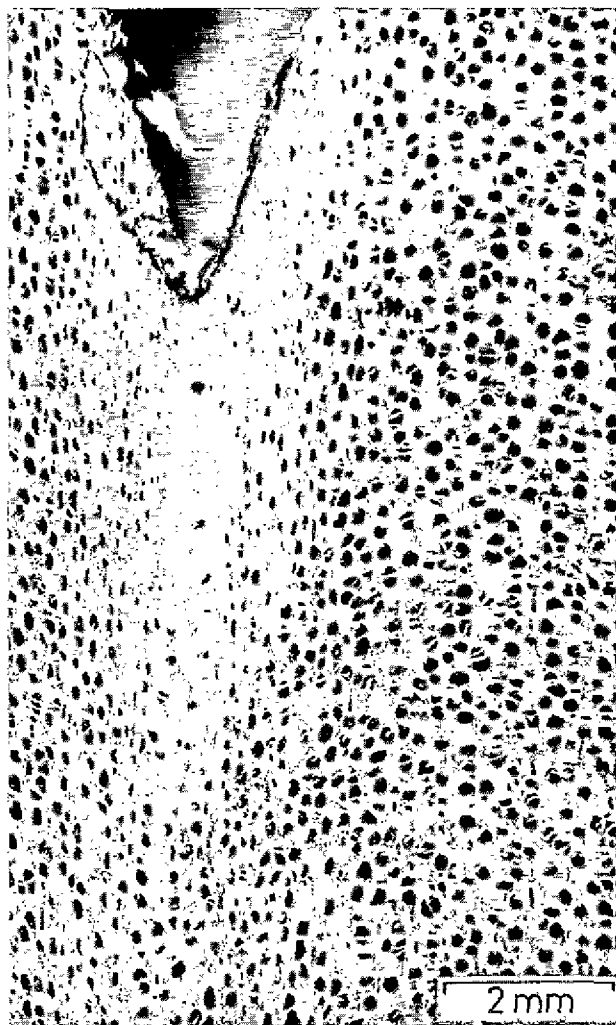


FIG. 8. — Vue d'un détail de la figure 7 la différence de répartition des vaisseaux est éloquent.

Caractères distinctifs (fig. 9).

Les alignements (6 à 7 cm) verticaux, pointus au bout en sens radial, sont formés transversalement par une orientation ondulée du fil sous le fond de la cannelure et sous la partie plus basse des côtés voisins. C'est à côté du cambium qu'ils sont les plus larges (2 à 3 mm) et ils deviennent de plus en plus étroits vers le cœur du bois. Des différences remarquables de structure ont été observées entre les zones étroites mentionnées ci-dessus et les couches au-dessous des crêtes.

1. CERNES.

Le plus souvent on a observé les cernes dans le bois parfait comme des zones pas très nettement dessinées (fig. 5).

Le bois final est de couleur plus foncée en général que le bois initial et occupe environ 10 % du total de la couche d'accroissement. La structure des

zones, où se trouvent les cernes les plus jeunes, et notamment dans l'aubier, change peu à peu en reproduisant celle du cambium. Cela signifie que les cernes, du dedans à l'extérieur, ont pris graduellement la forme des crêtes, ainsi que des fonds et des côtés des cannelures correspondantes.

2. VAISSEAUX.

Perforation : unique.

Groupement : pour la plupart isolés ; parfois accolés radialement par 2 à 4, assez rarement par 4 à 7. Quelquefois en amas, rarement accolés tangentiellement par 2.

Disposition : disséminés uniformément aussi bien au fond qu'au-dessous de la crête d'une cannelure. A certains endroits, la disposition des vaisseaux a permis de reconstruire un dessin global de la forme originale d'une cannelure.

Largeur (suivant la profondeur à partir du cambium) :

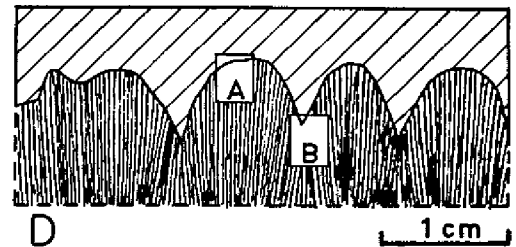
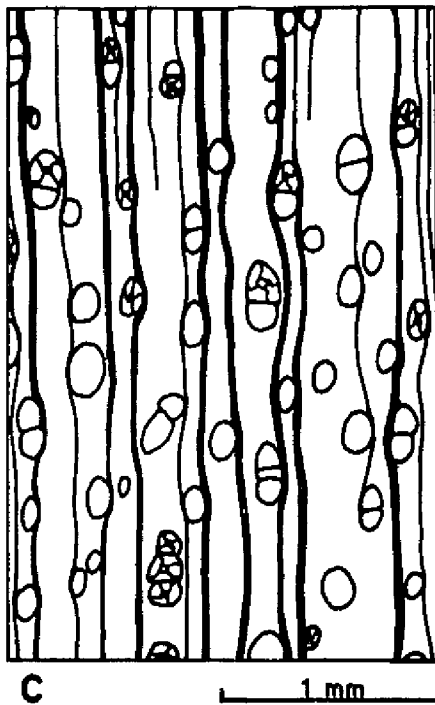
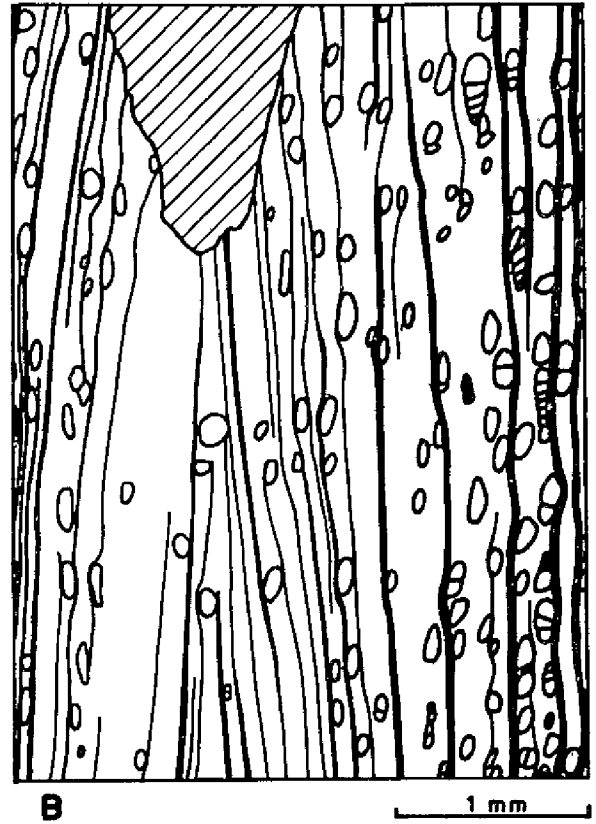
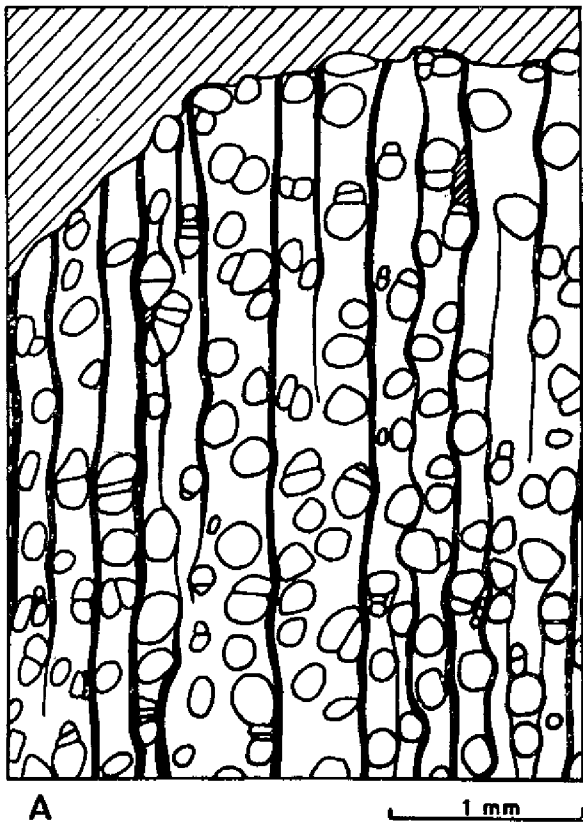


Fig. 9. — Coupes transversales des tissus ligneux.

- En A sur une crête,
- En B dans le fond d'une cannelure,
- En C dans la couche extérieure d'un Okoumé à fibre torse.
- La figure D montre la situation des coupes A et B.

Nombre (Suivant la profondeur à partir du cambium) :

au-dessous du fond	au-dessous de la crête
0-0,7 cm : assez rares	0-5,5 cm : peu nombreux
0,7-5,5 cm : nombre moyen	5,5 cm au cœur : assez rares
5,5 cm au cœur : assez rares	

Contenus : parfois remplis de thylles.

3. RAYONS.

Les rayons en section transversale sont à peine visibles à l'œil nu au-dessous de la crête et même, ne sont pas visibles dans les alignements pointus en bout, au-dessous du fond des cannelures. Dans

au-dessous du fond	au-dessous de la crête
0-2 cm : vaisseaux assez fins	de largeur moyenne
2 cm au cœur : vaisseaux de largeur moyenne	— —

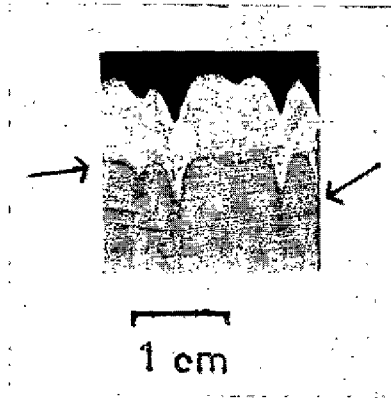


FIG. 10. — Correspondant au schéma des cannelures, zone de tissu parenchymateux anormal.



FIG. 11. — Section transversale du tissu parenchymateux anormal.

le restant du bois les rayons sont aussi à peine visibles. Ils se distinguent, en plan radial, assez nettement par un contraste de couleur. Observés tangentiellement ces rayons ne sont pas distincts, les uns des autres, dans les zones pointues en bout, mais en dehors de ces zones ils sont bien visibles. A l'aide d'une loupe ils se voient distinctement dans tous les plans.

Nombre (suivant la profondeur à partir du cambium) :

<i>au-dessous du fond</i> 0-4,5 cm : assez rares 4,5 cm au cœur : rares Largeur : assez fine (étroite) ; Hauteur : très faible (petite).	<i>au-dessous de la crête</i> 0-1 cm : très rares 1 cm au cœur : rares
--	--

4. PARENCHYME (normalement).

Pas perceptible.

5. FIBRES.

Présence de fibres cloisonnées au-dessous de toutes les zones (fond et côté).

6. PARTICULARITÉS.

a) Dans deux grumes (B et C) on trouve, à environ 1-3 cm sous l'écorce, une structure (environ 300 μm de largeur) correspondant à peu près exactement à la forme d'une cannelure (fig. 10). Le parenchyme dans cette structure n'est plus rare, il est plutôt circumvasculaire mais, en général, pas en manchon. La majeure partie du parenchyme dans cette couche de tissu anormal à environ 2 cm est remplie d'une substance gommeuse (fig. 11) ainsi que les parties voisines des tissus fibreux. La coloration qui en résulte permet de voir remarquablement la cannelure en profondeur.

b) Une toute petite cavité, tournée en sens axial, se trouve à un endroit, dans une des zones au-dessous d'un fond d'une cannelure (grume B). Le tout est entouré d'un manchon de tissu de parenchyme anormal d'environ 1 mm d'épaisseur et

rempli d'une grande quantité de grains siliceux. Dans ce cas il faut tenir compte de la possibilité qu'une ondulation marquée du fil ait eu une certaine influence sur une détérioration des cellules cambiales.

IV. — CONCLUSION

Les données suivantes résultent des recherches effectuées sur la structure du bois d'Okoumé (*Aucoumea klaineana*) chenillé. La structure des tissus des diverses couches sous les fonds et les crêtes des cannelures montre des différences remarquables dans la zone externe des grumes distinctement cannelées au-dessous du cambium. On a trouvé une distinction remarquable dans le nombre et la largeur des vaisseaux et des rayons. On peut affirmer, en général, que les vaisseaux sont plus nombreux et que les rayons le sont moins dans les tissus situés au-dessous des crêtes et dans les couches « terminées en pointe », que dans les tissus situés au-dessous des fonds des cannelures.

La largeur des vaisseaux est plus petite au-dessous des fonds qu'au-dessous des crêtes. Dans la couche à 3-5 cm au-dessous du cambium, on a pu constater un certain nivellement des différences citées plus haut.

On n'observe plus de différences, à plus de 10 cm environ au-dessous du cambium.

La structure des éléments dans les zones au-dessous des crêtes et des fonds ne montre en effet aucune différence essentielle.

Ces observations terminées, ils nous reste à exprimer le vœu qu'une prochaine recherche portant par exemple sur la longueur et la constitution chimique des fibres, et aussi sur le développement du cambium, puisse être effectuée prochainement afin de recueillir davantage d'indications sur l'origine des fines cannelures provoquant le chenillage de l'Okoumé.

Remerciements

L'auteur est très reconnaissant des conseils très appréciés qu'il a reçus de M^{lle} Dr. S. M. JUTTE (Imperial College of Science and Technology, London) et de M. D. NORMAND (Centre technique Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne). Sa reconnaissance va également à M^{me} H. LAMING-TAMMES qui a assuré la traduction de ce texte.