



**HAL**  
open science

## Etude de l'aptitude papetière du bois de " Pterocarya caucasica " et de " Pterocarya stenoptera "

J. Chiaverina, B. Choulet

### ► To cite this version:

J. Chiaverina, B. Choulet. Etude de l'aptitude papetière du bois de " Pterocarya caucasica " et de " Pterocarya stenoptera ". Revue forestière française, 1960, 11, pp.700-709. <10.4267/2042/24227>. <hal-03389718>

**HAL Id: hal-03389718**

**<https://hal.science/hal-03389718v1>**

Submitted on 21 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## ETUDE DE L'APTITUDE PAPETIÈRE DU BOIS DE « PTEROCARYA caucasica » et de « PTEROCARYA stenoptera »

PAR

J. CHIAVERINA et M<sup>me</sup> B. CHOLET

Ecole de Papeterie de Grenoble

---

*Le genre Pterocarya compte un petit nombre d'espèces, toutes originaires de l'Asie tempérée. Deux d'entre elles se sont quelque peu répandues en France hors des arberotums. Ce sont: le Pterocarya caucasica C.A. Mey., originaire des régions du Caucase et du nord de l'Iran et le Pterocarya stenoptera D.C., originaire des montagnes de la Chine centrale.*

*Ces deux espèces sont bien acclimatées chez nous. Elles sont en station favorable, d'une parfaite rusticité et ont une végétation extrêmement vigoureuse. Ces arbres affectionnent particulièrement les berges des cours d'eau et les rives des étangs. Les terres où se plaisent l'aune glutineux, les saules, les peupliers leur conviennent parfaitement.*

*Il ne semble pas toutefois que des essais de boisement en l'une ou l'autre de ces essences aient été entrepris. Présentement, le seul intérêt de ces espèces réside dans leur aspect ornemental, ce qui les fait utiliser dans les parcs et en alignements routiers. On leur attribue toutefois un autre intérêt: celui de fournir, lorsqu'elles sont plantées en bordure d'un étang, des fruits appréciés par les carpes. A signaler également que ces espèces peuvent servir de porte-greffes aux Juglans regia, ce qui pourrait éventuellement permettre d'étendre la culture du noyer sur des sols convenant mal aux autres porte-greffes du noyer (noyer commun et autres Juglans).*

*Peut-être néglige-t-on à tort ces deux essences chez nous. En effet, les Pterocarya fournissent un bois anatomiquement très voisin de celui des noyers. Par sa couleur claire et sa légèreté ce bois est comparable à celui des noyers constituant le groupe des noyers gris:*

*Juglans cinerea L. du nord-est de l'Amérique du Nord,  
Juglans mandshurica Maxim,  
Juglans Cathayensis Dode,  
Juglans Sieboldiana Maxim de l'Asie extrême orientale.*

*Dans les régions où les Pterocarya poussent naturellement, leur bois est utilisé pour la menuiserie, et même, au moins celui de l'espèce japonaise Pterocarya Rhoifolia Sieb. et Zucc. pour la papeterie.*

*Cette dernière utilisation nous a semblé mériter de retenir l'attention. En effet, étant donné la rapidité de leur croissance, leur aptitude à rejeter vigoureusement de souches et à développer des draçons, et le fait qu'ils sont exempts de parasites, ces espèces pourraient s'avérer intéressantes pour la production du bois de papeterie. Encore faut-il, avant de s'engager dans cette voie, s'assurer de la convenance du bois de Pterocarya pour l'usage envisagé.*

*A notre demande, M. le Professeur Chiaverina, Secrétaire Général de l'Ecole de Papeterie de Grenoble et Mme Choulet ont bien voulu procéder à l'examen du bois de deux espèces de Pterocarya afin de déterminer leur aptitude papetière. De cet examen, il résulte que cette aptitude est relativement peu marquée. Nous avons toutefois pensé que la documentation ainsi recueillie pouvait intéresser les lecteurs de la Revue Forestière.*

L. G.

### **Pterocarya stenoptera**

#### ÉTUDE DU BOIS

L'examen des coupes à faible grossissement montre que le bois présente peu de différences de grains entre le printemps et l'automne. Les vaisseaux, relativement fréquents au début du printemps, sont rares à la fin de l'automne, mais leur nombre est peu élevé dans les deux cas. Durant toute la période d'accroissement, les vaisseaux restent relativement peu nombreux et leur répartition dans le bois ne présente aucun caractère particulier. De petit diamètre, ils sont presque toujours isolés. Ils vont très rarement par 2, exceptionnellement par 3.

Une telle structure avec une répartition égale des vaisseaux, paraît favorable à une imprégnation homogène en réactifs, pour un lessivage.

Les fibres sont assez régulièrement disposées, leur membrane est mince. Les rayons médullaires, assez fréquents, sont du type monosérié. Il n'y a pas de parenchyme ligneux.

Le liber contient des fibres ligneuses. L'écorce ne présente rien de particulier.

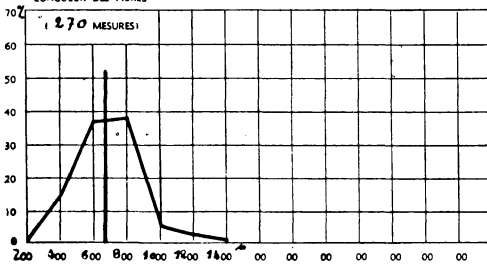
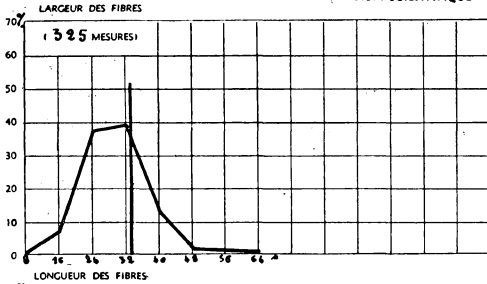
#### ÉTUDE DE LA PÂTE

La pâte de bois a été préparée par une méthode rapide, à partir d'une dizaine de grammes. Le bois coupé sous forme d'allumettes est mis à bouillir dans une solution diluée de soude pendant près d'une heure, on presse les copeaux dans une petite presse à main,

ETUDE BIOMETRIQUE N° 399

NOM VERNACULAIRE  
NOM SCIENTIFIQUE

E. F. P. LE 22.01.1959  
N°  
Pterocarya Steptera



POURCENTAGE NUMERIQUE DES TISSUS

FIBRES	.....%
VAISSEAUX	.....%
PARENCHYME	.....%
RAYONS	.....%
PARENCHYME TOTAL	.....%
RAPPORT FIBRES / ELEMENTS ACCESSOIRES	.....
RAPPORT INVERSE	.....

VALEURS MOYENNES ET RAPPORTS

LONGUEUR DES FIBRES L	= 690	..... µ
LARGEUR DES FIBRES l	= 34	..... µ
% DES CAVITES c	= 30	..... %
EPAISSEUR DES PAROIS s	= 6	..... µ
RAPPORT $\frac{L}{c}$	= 0.1	.....
RAPPORT $\frac{l}{s}$	= 10	.....
VAISSEAUX	L = .....	l = .....
PARENCHYME	L = .....	l = .....
RAYONS	L = .....	l = .....

OBSERVATIONS

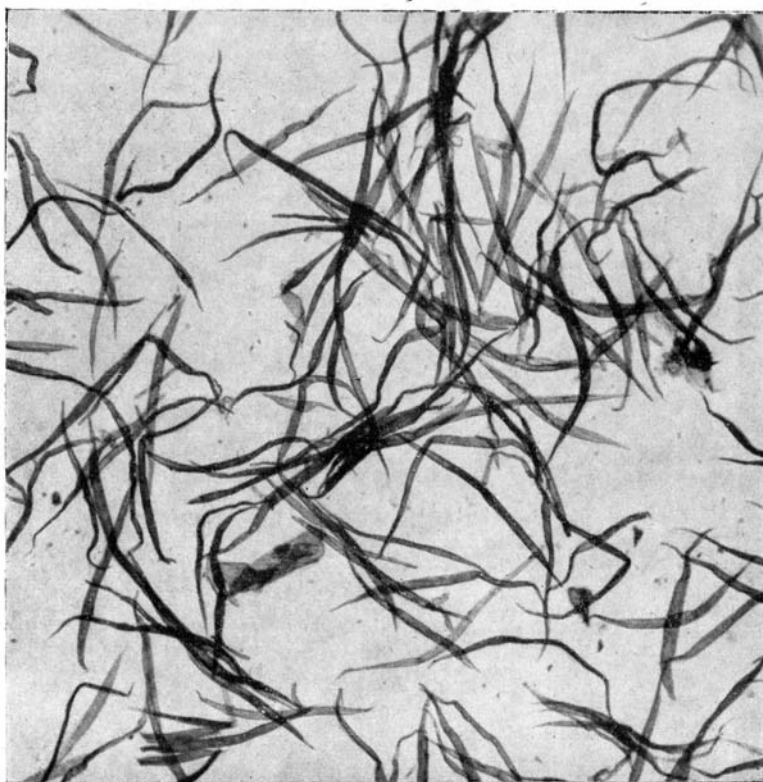
pour séparer les fibres, cette séparation étant complétée par une vive agitation dans un mélangeur à ailettes tournant à grande vitesse. On reprend les fibres par une solution naissante de chlore. Les chloro-lignines formées sont dissoutes par de la soude diluée à froid puis à chaud. La pâte obtenue ressemble à une pâte écrue ordinaire que l'on peut blanchir de manière habituelle. Ce traitement n'a présenté aucune difficulté. On peut même dire qu'il a été facile, ce qui confirme les conclusions que nous avons tirées de l'étude du bois. Tous les lavages ont été effectués sur un tamis 300.

La pâte ainsi obtenue est constituée en grande partie par des fibres; les vaisseaux sont rares, les cellules parenchymateuses provenant des rayons médullaires plus rares encore.

Les fibres sont fusiformes, larges, très courtes, même pour des feuillus, régulièrement effilées, mais à pointes émoussées et même arrondies. Quelques-unes sont bifides mais à branches courtes. Les membranes sont minces (2 µ en moyenne), régulières, avec de petites punctuations allongées assez nombreuses. Ces fibres sont sans nœuds. Les plis de flexion sont peu nombreux et nous n'avons pas vu de veinulation superficielle. Nous avons noté que les longueurs varient de 250 µ à 1 500 µ, la longueur moyenne étant très voisine de 700 µ. La courbe biométrique n° 399 montre que les dimensions des fibres sont assez groupées entre 400 et 1 000 µ, puis-

que cet ensemble constitue près de 95 % des fibres. La largeur des fibres est très variable depuis 10  $\mu$  jusqu'à 60  $\mu$ , la largeur moyenne étant très voisine de 35  $\mu$ .

Les vaisseaux sont du type à appendice peu marqué, à pores non



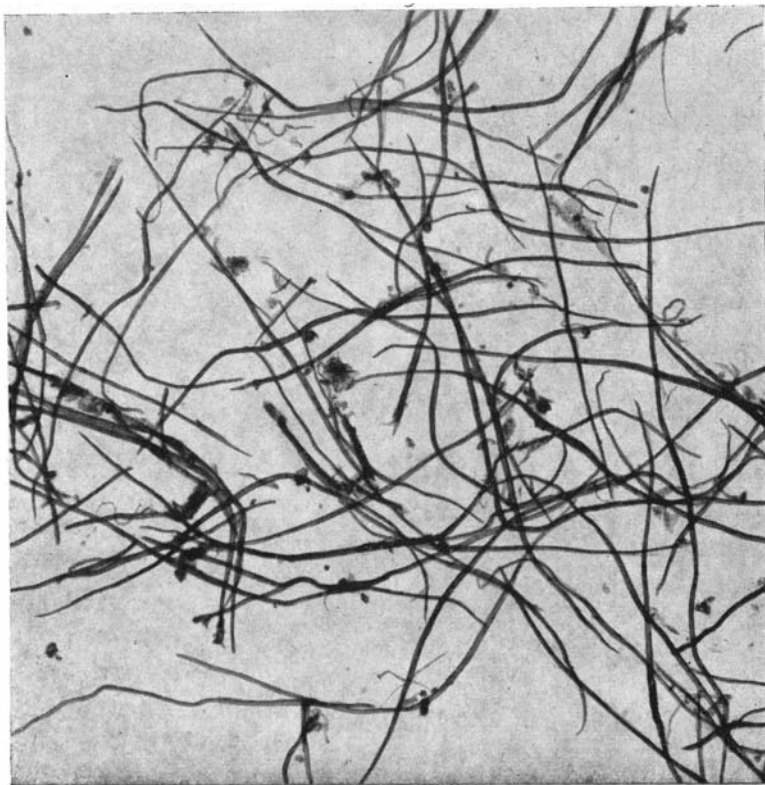
*Pterocarya stenoptera* — Etude de la pâte.  
Micrographie : G = 50 X, Réf. D 567 d 673.

grillagés, couverts de punctuations moyennes, généralement en fentes transversales, mais risposées irrégulièrement.

Dans les rares parties qui ne sont pas ponctuées, on trouve parfois une plage de fenêtres. Le parenchyme est constitué par de rares cellules provenant des rayons médullaires. Ce sont des cellules presque carrées, finement ponctuées, à membrane mince. Les fibres de *Pterocarya stenoptera* sont très analogues par leur forme à celles du Tilleul, mais elles sont nettement plus courtes et plus minces.

## FIBRES LIBÉRIENNES

A titre purement indicatif, nous avons regardé les fibres libériennes, mais celles-ci ne sauraient avoir une utilisation papetière, en raison même de leur faible importance et de leur difficulté d'isolement.

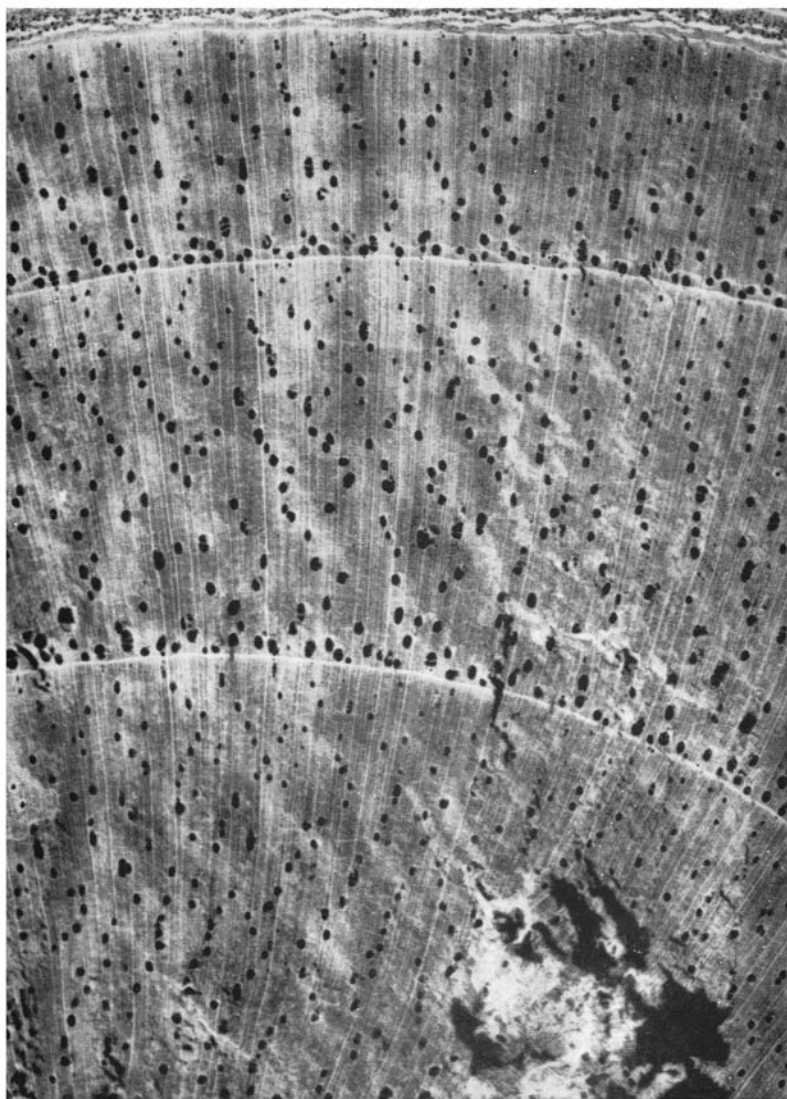


*Pterocarya stenoptera* — Fibres libériennes.  
Micrographie: G. = 50 X, Réf. D 568 d 674.

Elles présentent la forme classique des fibres libériennes, c'est-à-dire qu'elles sont subcylindriques, avec un lumen peu important. Leur longueur maximum peut atteindre 3 000  $\mu$ , mais leur longueur moyenne reste courte, environ 1 200  $\mu$ . Leur largeur est assez régulière dans l'ensemble, voisine de 15  $\mu$  avec des variations normales de 10 à 20  $\mu$ , certaines de grosseurs exceptionnelles atteignant tout de même 40  $\mu$ .



*Pterocarya stenoptera* D.C. — Etude du Bois.  
Micrographie: G = 10 X, Réf. d 675.

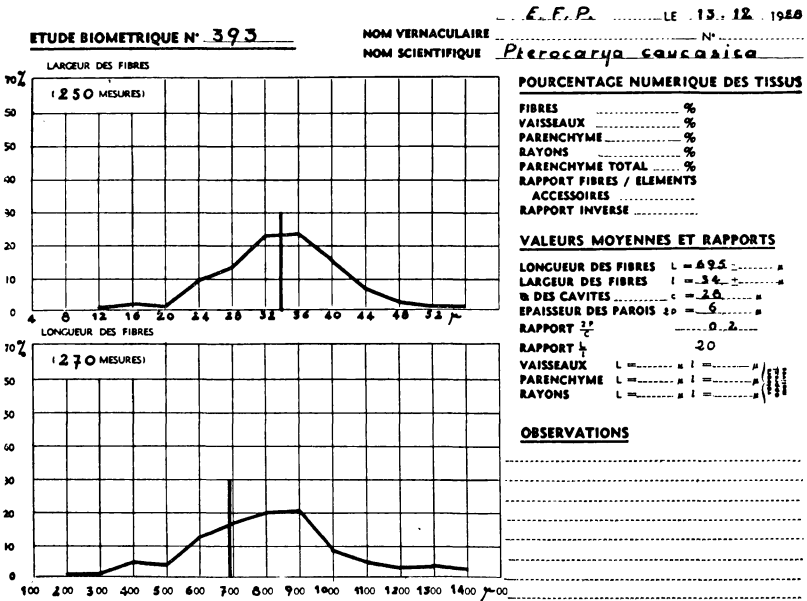


*Pterocarya caucasica* C. A. Mey.  
*P. fraxinifolia* (Lam.) Spach.  
Etude du Bois — Micrographie: G = 10 X, Réf. d 665.

**Pterocarya caucasica**

ÉTUDE DU BOIS

Les coupes à faible grossissement montrent que le bois est assez homogène au cours d'une période d'accroissement. Il y a peu de différence entre le bois de printemps et le bois d'automne. Les vaisseaux sont moyennement nombreux, assez souvent isolés, quoiqu'on les trouve parfois groupés par 2, 3 ou 4. Leur répartition paraît quelconque. Leur taille décroît régulièrement du printemps à l'automne et s'ils sont très fréquents pendant une courte période au printemps, ils deviennent relativement rares à la fin de la période d'accroissement.



Les rayons médullaires sont du type monosérié et leur nombre est élevé.

La bonne répartition des vaisseaux, la minceur des parois des fibres semblent favorables à une bonne pénétration des réactifs qui conditionne un lessivage facile.

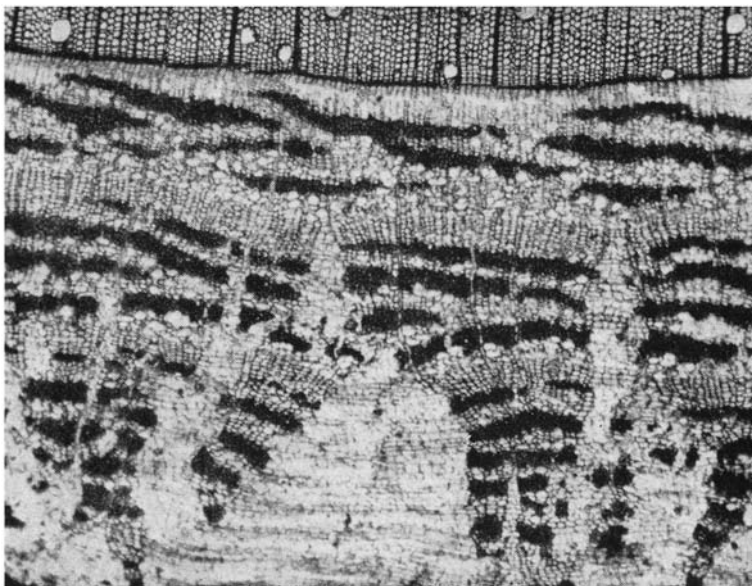
Le liber contient des fibres ligneuses. L'écorce ne présente rien de particulier.

## ÉTUDE DE LA PÂTE DE BOIS

L'étude a été effectuée sur une pâte préparée au laboratoire suivant la méthode décrite précédemment.

Les fibres de *Pterocarya caucasica* sont très semblables à celles de *Pterocarya stenoptera* par leur forme et leurs dimensions.

En effet, nous avons noté une variation de longueur de 150  $\mu$  à 1 500  $\mu$ , la longueur moyenne étant voisine de 700  $\mu$ . Quant à



*Pterocarya caucasica.*

Micrographie: G = 50 X, Réf. D 560 d 666.

la largeur, elle varie de 15 à 55  $\mu$ , la largeur moyenne étant très voisine de 35  $\mu$  (voir courbe biométrique n° 393).

Comme précédemment, les membranes sont régulières et fines (3  $\mu$  en moyenne). Ces fibres présentent le caractère de la veinulation. Les vaisseaux sont semblables aux précédents, mais nettement plus larges. Les rayons médullaires sont rares et plutôt allongés.

## FIBRES LIBÉRIENNES

A titre purement indicatif, car il n'est pas possible pour des raisons techniques de préparer de la pâte à papier avec ce matériau,

signalons que les fibres libériennes sont subcylindriques; leur longueur moyenne est voisine de 2 000  $\mu$  (minimum 600  $\mu$ , maximum 4 300  $\mu$ ), la largeur moyenne est voisine de 20  $\mu$  (minimum 6  $\mu$ , maximum 55  $\mu$ ).

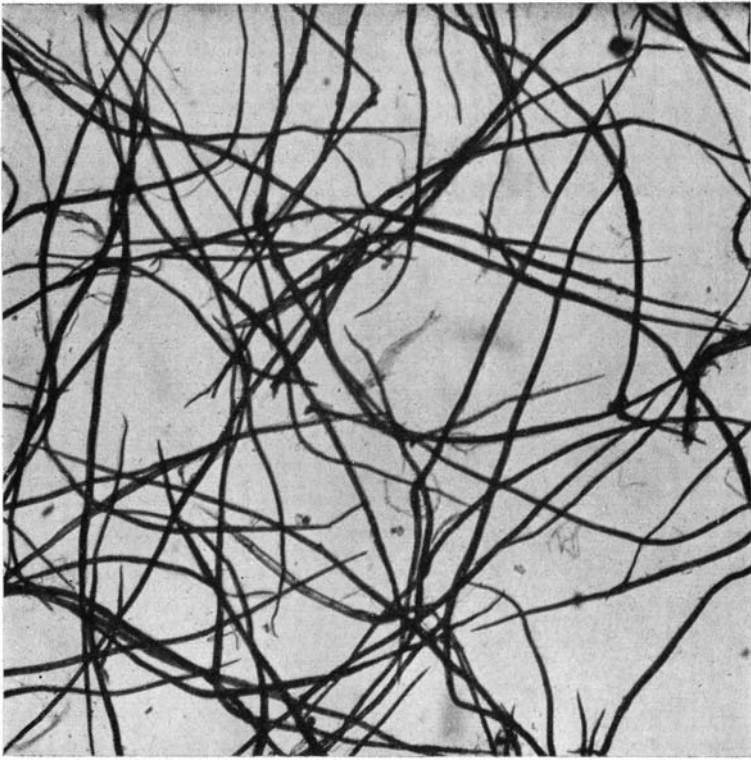


*Pterocarya caucasica* — Etude de la pâte de bois.  
Microphotographie: G = 50 X, Réf. D 565 d 671.

### Conclusions

Ces deux *Pterocarya* sont très voisins l'un de l'autre par leur structure, leur facilité de traitement, les caractères de leurs fibres et de leurs éléments accessoires. Il est probable que du point de vue technique, leur comportement doit être identique.

Si l'on compare les caractéristiques des fibres à celles des feuillus utilisés habituellement, on constate qu'elles sont nettement plus cour-



*Pterocarya caucasica* — Fibres libériennes  
 Micrographie: G = 50 X, Réf. D 564 d 670.

tes que celles des peupliers et que celles du tilleul avec lesquelles elles présentent une certaine analogie de forme.

<i>P. caucasica</i>	<i>P. stenoptera</i>	Tilleul	Peuplier
L. Max. 1 440 $\mu$	L. Max. 1 470 $\mu$		
L. Min. 170 $\mu$	L. Min. 270 $\mu$		
L. Moy. 695 $\mu$	L. Moy. 690 $\mu$	L. Moy. 1 080 $\mu$	L. Moy. 1 250 $\mu$
l. Max. 54 $\mu$	l. Max. 60 $\mu$		
l. Min. 12 $\mu$	l. Min. 10 $\mu$		
l. Moy. 34 $\mu$	l. Moy. 34 $\mu$	l. Moy. 29 $\mu$	l. Moy. 22 $\mu$

Les pâtes de *Pterocarya* ne pourraient être utilisées que comme pâtes de remplissage. Toutefois, il serait nécessaire, avant de tirer

des conclusions définitives, de faire en laboratoire une étude plus complète comportant : une étude de rendements en pâtes diverses et des tirages de feuilles avec tracé des courbes de résistances.

Les essais devraient être faits à partir d'arbres ayant atteint l'âge de coupe normal.

#### BIBLIOGRAPHIE

Sur la dissociation des Tissus végétaux. A.F.A.S., Congrès de la Victoire, Paris, 20-26 octobre 1945, tome III, p. 160-162.

Procédé de comparaison des pâtes et des structures de végétaux. Bull. A.T.I.P., 1959, n° 6, 324-329, 13 fig.

---