

**Zeitschrift:** Journal forestier suisse : organe de la Société Forestière Suisse  
**Herausgeber:** Société Forestière Suisse  
**Band:** 61 (1910)  
**Heft:** 3

**Buchbesprechung:** Bibliographie

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Bibliographie.

(Nous ne rendons compte que des ouvrages dont on adresse un exemplaire à la Rédaction du Journal forestier suisse, à Zurich.)

**G. Janka. Recherches sur les propriétés mécaniques des bois de construction croissant en Autriche. III. Epicéa.** — (Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer: III. Fichte. Mitteilungen, aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. Herausgegeben von der K. K. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Heft XXXV. Wien 1909. In-4°. 127 S., 4 Taf.).

La très importante étude qui fait l'objet du 35<sup>me</sup> fascicule des „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“, termine et résume les recherches concernant les propriétés mécaniques de l'épicéa en Autriche, recherches auxquelles les fascicules 25 (1900) et 28 (1903) de la même publication avaient été déjà consacrés. L'auteur dans la préface qu'il vient de publier, rappelle le but poursuivi :

1° Etablir dans quelle mesure l'élasticité et la résistance de l'épicéa varient avec son degré d'humidité et son poids spécifique.

2° Déterminer l'influence qu'exerce l'aire de croissance sur les qualités techniques du bois de l'épicéa et rechercher de quelle manière elle se traduit sur des caractères extérieurs faciles à observer.

Les recherches complètes ont été effectuées sur 81 exemplaires d'épicéa provenant des 8 aires de croissance suivantes : Tyrol méridional, Tyrol septentrional, Wienerwald, Erzgebirge, Karpathes, Forêt de Bohême, Forêt de Ternova et Alpes centrales. Comme terme de comparaison quelques exemplaires cultivés provenant du parc de Mariabrunn ont été également examinés. Des éprouvettes<sup>1</sup> cubiques ou prismatiques de diverses grandeurs ont été prélevées d'une façon méthodique dans toutes les parties des troncs, de la base au sommet, dans l'aubier et dans le cœur du bois.

Il ne saurait être question ici d'un résumé complet, nous nous bornerons à relever les points les plus intéressants, et ils sont nombreux, de l'ouvrage de G. Janka.

1. . . . La proportion d'humidité du bois d'épicéa conservé à l'air libre varie avec la dimension des éprouvettes, elle peut descendre à 4 % pour de petits échantillons exposés au soleil, et s'élever à la suite de quelques jours de pluie de 27 à 65 %. Les écarts observés dépendent de la proportion d'aubier et de bois de cœur; ce n'est guère qu'au bout de 7 mois que toute la masse du bois présente le même % d'humidité soit environ 15 %; chiffre qui descend à 13,5 % après un séjour de 2 ans dans un local sec.

Etant donné l'influence considérable de l'humidité sur les propriétés mécaniques, ces différences sont importantes à envisager.

2. . . . On considère généralement l'aubier comme étant de qualité inférieure au bois de cœur. Cette opinion se justifie en ce qui concerne la *résistance à la putréfaction* et s'explique par la présence de substances fermentescibles (amidon, sucre, tanin, gomme, etc.) contenues dans l'aubier; par contre les essais entrepris montrent que *pour un même % d'humidité, la résistance mécanique de l'aubier est plus grande que celle du bois de cœur* et que d'une

<sup>1</sup> Echantillons taillés, utilisés pour les recherches.

façon générale, son „quotient de qualité“ (*Qualitätsquotient*) exprimé par la relation 
$$\frac{\text{Résistance à la compression}}{\text{Poids spécifique}}$$
 est plus élevé.

3. . . . Les propriétés mécaniques du „Bois rouge“ (Rotholz) qui accompagne l'accroissement excentrique méritent de retenir notre attention. Ce bois, qui se forme sur le côté *opposé* au vent dominant ou sur le côté inférieur de lourds rameaux croissant horizontalement, est formé d'anneaux d'accroissement plus larges que ceux du „bois blanc“ lequel occupe le côté *exposé* au vent ou le côté supérieur des rameaux excentriques.

Les bûcherons le désignent comme „côté dur“ (*Harte Seite*) par opposition au „côté tendre“ qui correspond au bois blanc. Or, les essais mécaniques montrent que la résistance à la compression ainsi que le quotient de qualité sont plus faibles pour le „bois rouge“ que pour le „bois blanc“ alors même que le *poids spécifique du premier dépasse régulièrement celui du second*. L'opinion des bûcherons est néanmoins parfaitement juste, car, indépendamment de la résistance à la compression, il y a lieu d'envisager la „dureté“ proprement dite, c'est-à-dire la résistance qu'oppose un bois à la pénétration de la hache ou de la scie. Janka détermine cette propriété du bois en mesurant l'effort nécessaire pour faire pénétrer jusqu'à son plein diamètre une bille d'acier dont la section médiane représente 1 cm<sup>2</sup>.<sup>1</sup> Or, tandis que les billes s'enfoncent dans le côté tendre (bois blanc) sous un effort moyen de 321 kg par cm<sup>2</sup>, elles ne pénètrent dans le côté dur (bois rouge) que sous une pression moyenne de 359 kg soit 38 kg de plus par cm<sup>2</sup>.

La résistance spécifique moins grande du „bois rouge“ vis-à-vis de la compression paraît au premier abord en contradiction avec la dénomination de „Druckseite“ (côté résistant à la compression) proposée par Hartig pour le „Rotholz“. Ce n'est là qu'une apparence, car si, par cm<sup>2</sup>, le „bois rouge“ est en réalité moins résistant que le „bois blanc“ cette différence est largement compensée par l'épaisseur plus grande du premier relativement à celle du second.

Ajoutons que l'inégalité constatée en défaveur du bois rouge ne concerne pas seulement sa résistance à la compression mais aussi son élasticité; il est plus cassant. Il y a donc lieu dans les constructions de lui préférer le „bois blanc“ qui, sous un poids spécifique plus faible possède une plus grande résistance à la traction et à la compression, ainsi qu'une plus grande élasticité.

4. . . . La forme et la nature de la rupture déterminée par un effort de flexion est en relation avec la qualité du bois et fournit à cet égard un caractère facile à apprécier.

Janka distingue pour l'épicéa, 3 types de rupture : 1° la *rupture franche* (glatter Bruch) qui apparaît brusquement suivant une ligne sensiblement perpendiculaire à la direction des fibres et qui intéresse toute la section transversale de l'éprouvette; 2° la *rupture en zig-zag* (zackiger Bruch) qui apparaît à différents niveaux de l'éprouvette et se compose en réalité d'une succession de petites cassures franches; 3° la *rupture esquilleuse* (splittriger Bruch) dans laquelle des faisceaux irréguliers de fibres sont arrachés et s'écartent les uns des autres, elle se produit insensiblement et avec détonnations successives. Entre ces 3 types existent naturellement des intermédiaires. La rupture du premier type correspond à une moindre élasticité, elle caractérise les bois cassants et s'observe régulièrement dans le „bois rouge“ (Rotholz).

<sup>1</sup> Méthode de Brinnel modifiée.

La cassure esquilleuse par contre correspond au maximum d'élasticité; tandis que la cassure en zig-zag indique un bois d'élasticité moyenne.

L'effort de flexion amenant la rupture est *en moyenne* dans le premier cas de 4,95 tonnes par  $\text{cm}^2$ , dans le 2<sup>me</sup> cas de 5,45 tonnes par  $\text{cm}^2$ , dans le 3<sup>me</sup> cas de 6,90 tonnes par  $\text{cm}^2$ .

D'une façon générale pour les conifères, l'aubier présente une élasticité supérieure à celle du bois de cœur, aussi Janka recommande-t-il aux constructeurs de toujours placer les poutres ou solives de façon à ce que l'aubier corresponde au côté de flexion maximum (Zugseite) et le cœur au côté comprimé (Druckseite).

5. . . Les relations entre les propriétés techniques de l'épicéa et son poids spécifique occupent une portion importante de l'ouvrage que nous analysons. Après avoir relevé le fait que la relation entre le mode de croissance et le poids spécifique de l'épicéa présente encore des points obscurs, l'auteur constate néanmoins que d'une façon absolument générale les *variations des propriétés mécaniques de l'épicéa marchent de pair avec celles de son poids spécifique sec*<sup>1</sup>, les premières augmentant lorsque le poids spécifique s'élève. La seule exception est celle que nous avons signalée plus haut à propos du Rotholz.

D'une façon absolument générale également, les *propriétés mécaniques (résistance à la compression, à la traction, à la flexion, dureté), s'amoindrissent dans la mesure où la proportion d'humidité du bois augmente.*

Un tableau extrêmement complet et très suggestif illustre cette conclusion en donnant la valeur de la résistance à la compression pour des éprouvettes dont le poids spécifique *sec* est compris entre 32 et 54 et dont le degré d'humidité varie de 0 % à 260 %.

Ce tableau comprend près de 1300 valeurs différentes qui toutes concordent avec la loi exprimée ci-dessus.

6. En ce qui concerne la relation entre la *dureté*, le poids spécifique et les propriétés mécaniques, l'auteur arrive à cette conclusion très importante au point de vue pratique, à savoir que les essais des diverses résistances de l'épicéa, essais toujours assez compliqués et qui exigent une installation coûteuse, peuvent être, pour les besoins courants, remplacés simplement par les *essais de dureté* réalisés au moyen de la méthode des billes métalliques dont nous avons parlé précédemment et qui n'exige qu'une machine à compression très simple.

Les tableaux publiés par Janka montrent qu'en effet, le degré de durée varie parallèlement avec le poids spécifique, ainsi qu'avec la résistance à la flexion, à la traction, à la compression, etc.

Des constatations analogues ont été faites par les Etablissements d'essais des matériaux à propos des métaux.

7. Indépendamment de la „dureté“, la largeur des anneaux ainsi que la proportion relative de bois de printemps et de bois d'automne, fournissent aussi une excellente indication au sujet de la valeur technique du bois. On admet couramment que les résistances du bois des conifères sont d'autant plus élevées que leurs anneaux d'accroissement sont plus étroits et plus serrés. Cela n'est pas toujours absolument juste, si l'on ne considère que l'anneau d'accroissement dans son ensemble. Ce qu'il importe d'envisager surtout, c'est la proportion et la consistance du bois d'automne par rapport au bois de printemps.

Ces deux caractères essentiels des bois, largeur des anneaux et proportion relative du bois d'automne et du bois de printemps sont, comme on le

---

<sup>1</sup> Par conséquent pour le même degré d'humidité.

sait, directement influencés par la nature du sol et les conditions climatiques, d'où il résulte que les qualités techniques d'une même essence varient dans une large mesure avec ses aires de croissance (Wuchsgebiete).

En Autriche, les épicéas techniquement les meilleurs, c'est-à-dire ceux qui, *pour un poids spécifique donné*, ont la plus grande résistance, proviennent des Karpathes, de la forêt de Bohême et du nord du Tyrol.

8. La régularité d'accroissement qui se traduit par la régularité d'épaisseur et de contour des couches annuelles est également un facteur de première importance au point de vue technique. Or, cette régularité dépend dans une grande mesure du mode d'aménagement et d'exploitation de la forêt.

On ne saurait trop insister, dit Janka, sur l'importance qu'il y a à ne pas subordonner dans l'exploitation forestière la *qualité* du bois à la *quantité* produite. En *proportionnant, au fur et à mesure de l'âge, la densité des peuplement à l'énergie de croissance des individus* de façon à obtenir des fûts qui, sur toute leur section transversale, possèdent des anneaux d'accroissement concentriques et d'égale épaisseur, ou *augmentera la valeur marchande des bois* dans une mesure largement suffisante pour compenser la diminution possible de leur volume.

Cette question de la qualité des bois est d'ailleurs liée plus ou moins à celle de leur *forme*, laquelle est, comme on le sait, dépendante dans une certaine mesure du mode d'exploitation. Les fûts fournissant le meilleur bois, techniquement parlant, sont ceux qui se rapprochent le plus de la forme cylindrique, (Vollholz) dont la couronne s'élève et le tronc se dénude avec l'âge.

Nous ne doutons pas que la remarquable et consciencieuse étude de G. Janka tout en rendant de signalés services aux constructeurs, engagera les forestiers à porter toujours davantage leurs efforts vers la production de bois de qualité.

P. Jaccard.



## Avis.

### Ecole polytechnique fédérale, à Zurich, division forestière.

Semestre d'été 1910; du 19 avril au 30 juillet.

*I<sup>re</sup> année.* — Weiss: Physique et répétitions, 5 h. — Schulze: Chimie organique et répétitions, 4 h. — Schulze et Winterstein: Laboratoire de chimie agricole, 5 h. — Grubenmann: Pétrographie et répétitions, 4 h. — Schröter: Botanique systématique et répétitions, 4 h. — Schröter, Keller, Heim: Excursions, 4 h. — Jaccard: Physiologie végétale, 3 h.; exercices de microscopie, 3 h. — Keller: Zoologie appliquée, 2 h. — Heim: Géologie de la Suisse et répétitions, 3 h.

*II<sup>me</sup> année.* — Decoppet: Politique forestière, I<sup>re</sup> partie, 2 h. — Felber: Calculs d'accroissement, et exercices 5 h.; excursions, 1 jour. — Engler: Sylviculture, I<sup>re</sup> partie (suite), 2 h.; exercices, 3 h. — Zwicky: Arpentage 3 h.; exercices sur le terrain, 8 h.; ponts et chaussées, 3 h.; exercices de construction, 4 h. — Roelli: Droit, I<sup>re</sup> partie, 4 h.

*III<sup>me</sup> année.* — Decoppet: Politique forestière, III<sup>e</sup> partie, 2 h. — Felber: Estimation 2 h.; exercices, 4 h. — Engler: Sylviculture, exercices, 3 h. — Engler et Decoppet: Excursions et exercices, 1 jour. — Moos: Principes d'agriculture, 2 h.

