

Facteurs mécaniques et physiologiques déterminant la forme du tronc et des branches des arbres

Autor(en): **Jaccard, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **57 (1929-1932)**

Heft 225

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-284179>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

P. Jaccard. — Facteurs mécaniques et physiologiques déterminant la forme du tronc et des branches des arbres ¹.

Depuis la publication de mon « *Essai d'une théorie physiologique de la croissance concentrique et excentrique des arbres* », en 1919, plusieurs auteurs se sont occupés du sujet et m'ont fait certaines critiques auxquelles, en m'appuyant sur des observations nouvelles, je crois utile de répondre. Il m'a paru par-dessus tout nécessaire de préciser l'influence respective des divers facteurs exerçant au cours de la croissance une action morphogénétique sur le tronc des arbres. En ce qui concerne en particulier le vent, facteur auquel nombre de forestiers attribuent la forme du tronc des arbres et leur résistance à la flexion, il importe de distinguer son *action physiologique* sur la transpiration, ainsi que l'abaissement de température qu'il provoque chez les organes verts et dans l'atmosphère qui les entoure, de son *action mécanique*. Celle-ci, de son côté, diffère notablement suivant qu'il s'agit de vents dominants ou au contraire de vents irréguliers en force, fréquence et direction. Tandis que les premiers déterminent les formes asymétriques et excentriques, dites « Windformen », et exercent une action mécanique indiscutable, les seconds ont une influence morphogénétique plutôt indirecte en activant la transpiration et la circulation de l'eau. L'action morphogénétique de la pesanteur, de la lumière et du vent est d'autant plus marquée qu'elle est plus constante en force et en direction. Dans les conditions de croissance régulière, l'ordre d'importance de ces trois facteurs est: 1. pesanteur, 2. lumière, 3. vent; c'est la pesanteur qui détermine la structure excentrique des branches inclinées, laquelle est essentiellement due aux tensions-compressions antagonistes et *continues*, engendrées sur les deux côtés opposés, supérieur et inférieur, de ces organes fléchis par leur propre poids; le tronc des ar-

¹ Résumé d'une communication présentée à la séance du 5 mars 1930.

bres, lui, ne présente une structure excentrique analogue que lorsqu'il est dévié de sa position verticale, par exemple sous l'action d'un vent dominant. Par temps calme, il croît parallèlement à la direction de la pesanteur, et acquiert une structure concentrique et rayonnée. En second lieu, la lumière, grâce à sa périodicité et à sa distribution régulières, exerce une action morphogénétique parallèle à celle de la pesanteur et concourt à déterminer la structure concentrique et la symétrie rayonnée du tronc ainsi que la dorsiventralité et l'excentricité des branches inclinées. Quant au vent, nous le plaçons en troisième ligne, son action n'étant dominante que dans la mesure où il se fait sentir d'une façon continue dans une même direction (vents des vallées et des rivages); il provoque alors une « *déformation* », soit une excentricité du tronc des arbres; ceux-ci étant fléchis et inclinés, c'est-à-dire déviés de leur position verticale, se trouvent soumis à des tensions-compressions antagonistes continues, comme le sont normalement les branches inclinées, et réagissent d'une façon comparable. Les mouvements de balancements du tronc causés par des vents variables en force et en direction peuvent favoriser ou entraver les divisions cellulaires du cambium, mais il est difficile d'admettre que la résultante d'actions aussi irrégulières, lesquelles varient d'ailleurs d'une contrée à l'autre suivant le régime des vents, puisse, comme le postule la théorie mécanique de Metzger et de ses partisans, déterminer la conformation du tronc des arbres de telle sorte qu'il réalise également et en tous lieux, la forme d'un fût d'égale résistance vis-à-vis du vent. Ceci reviendrait à méconnaître l'influence morphogénétique de ces facteurs physiologiques primordiaux pour la croissance qui sont, d'une part l'ascension et la circulation de l'eau réglées par la transpiration, et d'autre part le transport des substances élaborées.

M'appuyant sur de nombreuses expériences physiologiques, sur des mesures du diamètre des troncs et sur le calcul de la section utile des éléments conducteurs de l'eau, je suis arrivé à montrer que la forme réalisée par le fût d'un épicéa de haute futaie, par exemple, considéré comme fût d'égale capacité conductrice pour le transport de l'eau, se rapproche beaucoup plus de la forme réelle moyenne, que celle qui correspondrait à un fût d'égale résistance à la flexion, obtenue avec le minimum de matériel.

La majoration des diamètres vers le haut et vers le bas du tronc s'explique par un ralentissement (par élément de surface) dans le transport de l'eau. Dans la partie supérieure du fût, ce ralentissement est occasionné par les branches sèches encore attenantes au tronc, lesquelles diminuent la surface conductrice utile et dévient les trachéides de leur parcours rectiligne, ce qui nécessite un *accroissement compensateur*, c'est-à-dire un élargissement proportionnel des anneaux. Dans la partie inférieure, la courbure plus ou moins accentuée qui relie le tronc aux racines allonge le chemin à parcourir par l'eau et ralentit le transport de la sève organique. D'autre part, grâce aux compressions longitudinales qui, dans la portion concave de chaque courbure, se manifestent au cours de la croissance en épaisseur, la structure du bois à ce niveau-là est irrégulière, les éléments ligneux déviés et plus ou moins chevauchés, ce qui est bien propre à augmenter les résistances offertes à la circulation de l'eau et à provoquer un *accroissement compensateur* correspondant¹.

¹ Pour un exposé plus complet, voir entre autres :

P. JACCARD : 1. Eine neue Auffassung über die Ursachen des Dickenwachstums. *Naturw. Zeitschrift. München* 1913.

2. Observations critiques sur la théorie mécanique de la forme des arbres. *Bull. Soc. vaud. sc. nat.*, Lausanne. Vol. 51, 1917.

3. Nouvelles recherches sur l'accroissement en épaisseur des arbres. Ouvrage couronné. Lausanne et Genève, Payot, éditeur, 1919.

4. Influence de la courbure sur l'accroissement en épaisseur des arbres. *Mémoires Sc. vaud. sc. nat.* Vol. 2, N° 3. 1925.
