Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 57 (1929-1932)

Heft: 225

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

Autor: Jaccard, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-284179

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

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

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES
Vol. 57 1930 N° 225

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 correspondant [1].

[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.