Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 23 (1941)

Artikel: Les contours inégaux des plages tissulaires : observés aux divers étages d'un organie, correspondent-ils à des différences de surface ? : Essai d'histométrie appliquée au pétiole

Autor: Chodat, Fernand / Corstei, Rodolphe / Dolivo, Adrien

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741156

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: 12.07.2025

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

6. *N consommé/P consommé :*

La succession des chiffres indique que l'algue poursuit sa croissance jusqu'à l'épuisement complet des réserves en N et P. Ce fait souligne d'une façon frappante « l'élasticité » du métabolisme de cette algue.

En résumé, cette étude de la nutrition de *Dictyococcus cinnabarinus* en fonction du temps nous montre les grandes variations du métabolisme qui sont en relation avec l'accumulation des caroténoïdes. Nous nous proposons de poursuivre cette étude et de préciser, en particulier, le rôle joué par chaque composant du milieu nutritif.

Laboratoire de microbiologie et de fermentation.
Institut de botanique générale. Université de Genève.

Fernand Chodat, Rodolphe Cortesi et **Adrien Dolivo.** — *Les contours inégaux des plages tissulaires, observés aux divers étages d'un organe, correspondent-ils à des différences de surface ? Essai d'histométrie appliquée au pétiole.*

Il est peu d'organes dans les plantes dont la structure soit aussi variable que celle des pétioles. D'une espèce à l'autre, dans la même espèce, les figures anatomiques peuvent changer. Elles diffèrent encore dans un même pétiole suivant les niveaux où ont été pratiquées les coupes transversales. Les causes de cette multiplicité de figures sont en résumé les suivantes: *a*) le faisceau foliaire, unique à la base du pétiole, peut se fragmenter sur toute la longueur de ce dernier; *b*) si le faisceau foliaire est lui-même multiple à son entrée dans le pétiole, il peut se ressouder vers l'extrémité supérieure de l'organe; *c*) le faisceau unique ou multiple d'un pétiole à l'entrée, peut se déformer le long du pétiole; *d*) toutes ces irrégularités peuvent se combiner pour aboutir à des structures étranges qui ont déjà suscité de minutieuses recherches. Ces anomalies dans la distribution des cordons libéro-ligneux le long du pétiole sont évidemment en rapport avec les fonctions mécaniques de l'organe; il s'agit de soutenir le poids du limbe, d'assurer plus de souplesse au pétiole lui-même, etc.

A ces questions classiques, nous en ajoutons aujourd'hui une nouvelle: l'ensemble de chaque tissu, ligneux, libérien ou fibreux, conserve-t-il tout le long du pétiole une valeur égale en dépit des contractions, dislocations ou soudures dont il est l'objet ? Il ne s'agit pas à proprement parler d'un problème nouveau, mais bien de l'introduction en anatomie végétale de notions quantitatives. On se propose la mesure des plages tissulaires, c'est-à-dire des surfaces respectivement représentées sur une coupe transversale par le bois, le liber et le sclérenchyme. La mesure d'un objet ou d'un phénomène renouvelle l'opinion que l'on s'en fait et révèle des relations que l'examen qualitatif ne dévoile pas toujours. Cette méthode de mesure des tissus, à laquelle nous donnons le nom d'*histométrie*, n'est pas complètement nouvelle. On trouve déjà des préoccupations de ce genre chez les anatomistes du siècle passé; Solereder [1], Houlbert [2], en particulier, ont mesuré les vaisseaux ligneux dans un grand nombre d'espèces et de genres. Ils ont même ébauché une classification végétale sur ce principe. Plus récemment Rübel [3] et Yasuda [4] ont employé les valeurs fournies par la mesure des sections transversales du xylème, pour apprécier le degré de xérophytisme de divers végétaux. Notre premier but a été d'établir une technique et de l'appliquer à l'étude des variations volumétriques des cordons anatomiques; en fixant ainsi la plasticité de ces derniers, nous précisons les notions, restées très approximatives jusqu'à maintenant, de la différenciation progressive des tissus et de leurs corrélations.

[1] SOLEREDER, *Über den systematischen Wert der Holzstruktur bei den Dikotyledonen*. München, 1885.

[2] HOULBERT, *Recherches sur la structure comparée du bois secondaire des Apétales*. Ann. Sc. nat., 7me série, t. XV, 1893.

[3] RÜBEL, E. *Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Wasserleitungsbahn und Transpirationverhältnissen bei* Heliantus annuus (Beih. bot. Centralbl. Abt. I, *37*, 1-61, 1920).

[4] YASUDA, S. *On the relation between the amount of transpiration and the development of the vascular system of rice plant* (Bulteno scienca de la Facultato Terkultura, Kjusu Imperia Universitato, vol. 1, nº 1, 1924).

Les mesures ont tout d'abord été faites au moyen de la platine planimétrique utilisée par les minéralogistes. Nous avons rapidement renoncé à cette méthode laborieuse; le matériel biologique permettait en effet l'emploi du compas planimétrique appliqué aux figures anatomiques agrandies par la projection. Les coupes à mesurer ont été faites à différents étages; les niveaux de 2 mm, 5 mm, 10 mm et 20 mm, en partant de la base du pétiole, c'est-à-dire du point de son insertion sur la tige, nous ont paru les plus favorables. Les coupes à 2 mm représentent ce que Petit [1] appelle l'initiale et celles à 10 mm correspondent en général à ce qu'il nomme la caractéristique. Sur chacune de ces coupes les surfaces mesurées ont été celles de: l'écorce, du sclérenchyme quand il existait, du liber, du bois, de la moelle; on y ajoutait encore la surface totale de la section.

Il convient de faire quelques réserves au sujet de l'exactitude de ces désignations anatomiques. On entend par bois le complexe tissulaire représenté par les vaisseaux ligneux et le parenchyme ligneux qui les accompagne; le liber sera la réunion des tubes criblés, des cellules compagnes et du parenchyme libérien; quant au sclérenchyme, il désignera soit les fibres, soit tel groupe de cellules scléreuses.

On entendra par écorce tout ce qui se trouve en dehors des éléments précédents; par moelle tout ce qui se trouve au dedans.

Les objets soumis à la mesure sont des pétioles de dix espèces d'*Acer*. Les chiffres obtenus au planimètre sont convertis en millimètres carrés. Cette documentation a tout d'abord permis de construire, pour chaque espèce, la figure d'un pétiole théorique représenté en section longitudinale-radiale; ce schéma simple attribue nécessairement au pétiole une section totale ronde et un cylindre central cylindrique.

L'examen de ces figures géométriques révèle d'emblée une constance plus ou moins grande de l'importance du tissu

[1] PETIT, L. *Le pétiole des dicotylédones* (Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, 3e série, tome 3, 1887).

ligneux tout le long du pétiole. Il n'en est pas de même en ce qui concerne le liber et le sclérenchyme. L'inconstance de ces deux éléments se retrouve chez diverses espèces; pour opérer des comparaisons entre elles, il nous a fallu chercher une autre expression numérique que celle des données absolues en mm^2.

Nous avons alors convenu de donner la valeur 100, sur une coupe, à la somme des surfaces du bois, du liber et du sclérenchyme. Les proportions de chacune de ces trois zones anatomiques ont alors été évaluées en %. Ces valeurs relatives sont inscrites dans le tableau ci-joint. Signalons qu'une estimation analogue, faite en donnant à la surface totale de la section la valeur 100, ne nous avait pas satisfaits; les parenchymes corticaux et médullaires chargeaient en effet notre calcul de deux variables numériquement importantes, mais provisoirement dépourvues de signification pour l'étude des cordons libéro-ligneux.

Le simple examen anatomique des pétioles étudiés permet de les diviser en deux catégories: ceux dans lesquels le sclérenchyme apparaît dès la base et ceux où il ne se manifeste qu'à une certaine distance (voir la table).

La méthode histométrique substitue à ces appréciations frustes une mesure plus suggestive. Ce procédé analytique distingue et ordonne les espèces suivant que la proportion des trois plages reste constante d'un bout à l'autre du pétiole ou qu'elle varie plus ou moins. Les espèces *Martini*, *Bedoï*, *fraxinifolius*, *pseudo-Platanus* gardent d'un bout à l'autre du pétiole des proportions semblables; les espèces *oblongifolium*, *saccharinum*, *campestre*, *hybridum*, *obtusatum* et *striatum* montrent des proportions de plus en plus variables.

Pour interpréter les résultats, il est nécessaire de considérer tout d'abord le bois; on constate, comme nous l'avons dit plus haut, que sa variation est faible. Il en est tout autrement du liber et du sclérenchyme. Ces tissus, pris isolément, montrent des variations marquées de volume. Mais, fait intéressant, pour la somme des deux, soit le bloc liber-sclérenchyme, la variation reste toujours faible.

Cette dernière observation nous permet d'énoncer un principe que nous appellerons phénomène de compensation scléro-

libérienne. Quand la valeur liber diminue, la valeur sclérenchyme augmente et vice-versa; la somme des deux peut se

TABLE I.

n	B %	L %	S %	L+S %	*n*	B %	L %	S %	L+S %
Acer Martini					*Acer Saccharinum*				
mm					mm				
2	46	24,3	29,7	54	2	44,7	34,1	21,2	55,3
5	52,4	24,7	22,9	47,6	5	55,6	14,8	29,6	44,4
10	51,3	25,7	23	48,7	10	51,8	19,6	28,6	48,2
20	53,9	19,8	26,6	46,1	20	48,8	23,6	27,6	51,2
					40	36,2	45,7	18,1	63,8
Acer Bedoï					*Acer campestre*				
mm					mm				
2	54.6	24,2	21,2	45,4	2	41,2	51,6	7,2	58,8
5	52,8	18,6	18,6	47,2	5	51,7	25,8	22,7	48,3
10	59	18,6	22,4	41	12	47,8	20	32,2	52,2
20	56,9	18,4	25,3	43,7	40	47	22	31	53
Acer Fraxinifolius					*Acer hybridum*				
mm					mm				
2	48	28	24	52	2	37,7	63,3	0	63,3
10	50	23,5	26,5	50	5	40	24	36	60
20	59	17,3	23,7	41	10	48,6	24,7	26,7	51,4
40	50	25	25	50	20	38,1	35,4	26,5	61,9
Acer Pseudo-Platanus					*Acer obtusatum*				
mm					mm				
2	36	36	28	64	2	42,4	57,6	0	57,6
5	52,3	24,6	23,1	47,7	5	58,4	16,6	25	41,6
10	41,2	29,4	29,4	58,8	16	49,2	24,3	26,5	50,8
20	48,9	24,4	26,7	51,1	30	51,5	25,3	23,2	48,5
Acer oblongifolium					*Acer striatum*				
mm					mm				
2	42	31,7	26,3	58	2	38	62	0	62
5	50,4	21,7	27,9	49,6	5	41,3	58,7	0	58,7
10	50,8	19,5	29,7	49,2	10	33,3	39,1	27,6	66,7
20	38,2	25,2	36,6	61,8	18	37	38,5	24,5	63
40	39,9	46	14,1	60,1					

n = niveau auquel la coupe a été faite dans le pétiole, B = bois, L = liber, S = sclérenchyme. Les chiffres indiquent les surfaces de chaque plage, exprimées en pourcent (100 = B + L + S).

traduire par une constante, avec toute la marge que ce terme comporte en biologie.

Ce principe, établi sur les bases solides de la mesure, encourage et justifie les spéculations autorisées par l'anatomie qualitative. Il était en effet permis de penser que le tissu scléreux se constitue aux dépens du parenchyme libérien[1]. L'apparition des fibres à un niveau donné du pétiole doit être fonction des besoins mécaniques de ce dernier. Par incidence, ce besoin crée un déficit dans la somme du tissu conducteur de la sève élaborée.

La méthode histométrique est appelée à rendre de nombreux services dans les questions de croissance, de l'allométrie, de l'anatomie pathologique et de la pharmacognosie.

Institut de Botanique générale.
Université de Genève.

Frédéric von der Weid. — *Le problème des failles dans le territoire des Guedmioua. (Atlas de Marrakech, Maroc.)*

Dans une communication faite à la séance du 4 juillet 1940, j'ai décrit d'une manière générale la géologie et les tectoniques alpine et hercynienne de la région des Guedmioua. Il est intéressant de revenir sur les problèmes que posent la superposition de ces deux tectoniques et sur la manière dont ont joué les failles et accidents tectoniques de l'Atlas.

La tectonique alpine apparaît très clairement sur le stéréogramme ci-contre. Les terrains de la couverture sont divisés en:

a) *Crétacé*, avec les barres calcaires de l'Albien-Aptien et du Cénomanien-Turonien, qui sont très caractéristiques;
b) *Eocène*, à sables phosphatés et calcaires, légèrement discordant sur le Crétacé.

Pour ne pas surcharger le dessin, je me suis borné à localiser dans les profils le granite et la diorite.

[1] Il reste entendu que tous ces phénomènes de concurrence et de compensation de tissus, observés à l'état adulte, n'ont pu prendre naissance qu'à la période de croissance et de différenciation anatomique.