

**Zeitschrift:** Saussurea : journal de la Société botanique de Genève  
**Herausgeber:** Société botanique de Genève  
**Band:** 7 (1976)

**Artikel:** Analyse histométrique de la tige de l'épinard  
**Autor:** Bonzon, Marc / Greppin, Hubert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1099269>

### **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:** 18.04.2026

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

# Analyse histométrique de la tige de l'épinard

MARC BONZON & HUBERT GREPPIN

## Résumé

BONZON, M. & H. GREPPIN (1976). Analyse histométrique de la tige de l'épinard. *Saussurea* 7: 61-64.

Un examen comparé de l'anatomie de tiges d'épinard mâles et femelles en fin de croissance a été fait. La tige des plantes femelles est beaucoup plus différenciée que celles des mâles, d'autre part le rapport de la surface de l'écorce à celle du cylindre central est beaucoup plus faible et la répartition du collenchyme cortical est différente.

## Abstract

BONZON, M. & H. GREPPIN (1976). Histometric analysis of the spinach stem. *Saussurea* 7: 61-64. In French.

Male and female spinach plants have the same general stem anatomy except for one tissue, the cortical collenchyma, which has not the same kind of distribution. The ratio of the two main surfaces considered (cortex and vascular cylinder respectively) clearly indicates that the female stem is far more differentiated than the male one, a fact which can be explained by a slower growth rate and a longer lifetime of the former.

## Introduction

Sous l'effet d'une photopériode supérieure à 11 heures, le méristème apical de l'épinard (*Spinacia oleracea*, var. Nobel) passe à l'état induit; la zone prosporegène donnera naissance aux bourgeons floraux, tandis que la différenciation des cellules produites par la zone médullaire aboutira à la structure primaire de la tige dont l'élongation est très active (montaison).

Bien que l'épinard soit une plante herbacée annuelle, il peut avoir une croissance secondaire faisant ressembler l'anatomie de sa tige à celle d'une plante pérenne du même âge. Deux particularités empêchent cependant toute confusion: d'une part, le cambium n'est pas toujours actif, donc l'accroissement des tissus conducteurs (bois et liber) n'est pas très important; d'autre part, le phellogène n'étant pratiquement jamais observable, il ne peut pas être responsable d'un accroissement de l'épaisseur de l'écorce.

L'analyse histométrique des diverses plages tissulaires de la tige a déjà été utilisée (CHODAT & al., 1941; CORTÉSI, 1944) pour comparer les caractéristiques histologiques de diverses plantes. Dans le cadre d'une recherche sur la différenciation sexuelle (l'épinard est dioïque), il nous a paru intéressant de recourir à cette technique pour mettre en évidence les différences éventuelles entre des plantes mâles et femelles cultivées sous une photopériode 20 heures de lumière blanche.

### Matériel et méthodes

Après 10 semaines de culture dans le phytotron (tubes fluorescents Sylvania "daylight" de 40 W, 4000 lux à la surface des pots, 22°C et 70% d'humidité) sous une photopériode de 20 heures, les plantes ont achevé leur croissance caulinaire; 5 épinards (*Spinacia oleracea*, var. Nobel) de chaque sexe ont été prélevés au hasard sur la surface de culture homogène. Après effeuillage, les tiges sont débitées en tronçons de 1 cm avant d'être fixées selon Nawaschin (acide chromique-acide acétique-formol; BONZON, 1970) pendant 4 heures.

Après lavage et déshydratation, les segments numérotés de tige sont inclus dans la paraffine (Merk, point de fusion 52-54°C). Les blocs ainsi obtenus sont coupés en série, en tranches de 7 $\mu$  d'épaisseur à l'aide d'un microtome Minot. Après collage sur lame de verre et déparaffinage, les coupes sont colorées à l'hémalun-éosine avant d'être déshydratées et montées définitivement dans de l'Eukitt.

Les meilleures coupes de chaque série ont été décalquées sur un lanamètre (Reichert). La surface des différentes plages tissulaires (surface totale, surface de l'écorce, surface du cylindre central et surface du méat) a été mesurée à l'aide d'un planimètre, selon la méthode de CHODAT & al. (1941). Ces surfaces sont exprimées en unités arbitraires et sont le résultat moyen d'au moins 20 mesures par plante, effectuées tout le long de la tige. D'autre part, des comparaisons ont été faites entre des segments analogues (situés à égale distance du sommet de la tige) et des segments équivalents (ayant le même diamètre).

### Résultats et discussion

En coupe transversale, la tige de l'épinard a une forme presque circulaire, malgré quelques cannelures plus ou moins profondes. Deux parties principales la composent:

- l'écorce, limitée extérieurement par l'épiderme et intérieurement par la bordure des faisceaux libéro-ligneux qui tendent à devenir continus (cambium). Il n'y a pas de vrai péricycle, mais des éléments comprimés du type libérien avec quelques fibres;
- le cylindre central, constitué par les faisceaux libéro-ligneux primaires et secondaires ainsi que la moëlle qui s'ouvre, dans les entre-nœuds, en un large méat.

	<i>Mâles</i>	<i>Femelles</i>
S totale	66.8	107.3
S écorce	37.3	52.0
S cyl. central	22.4	43.2
S méat	7.1	12.2
S écorce/S totale	55.8	48.5
S cyl. central/S totale (%)	33.5	40.3
S méat/S totale (%)	10.6	11.4
S écorce/S cyl. central (%)	166.5	120.4

Tabl. 1. — Résultats de l'analyse histométrique des épinards mâles et femelles cultivés en jours longs de 20 heures. Surfaces moyennes (S) en unités arbitraires.

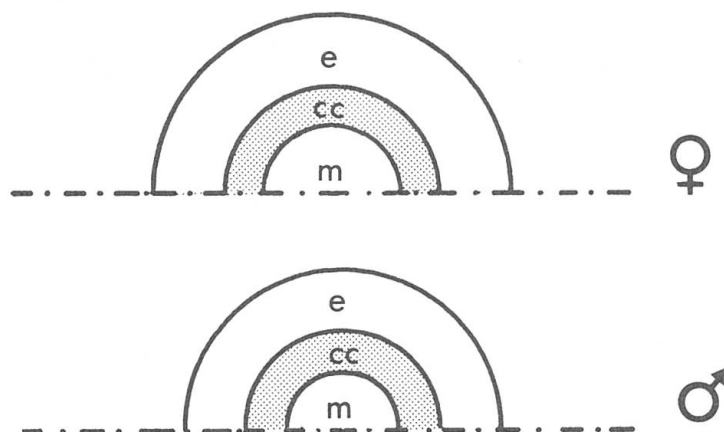


Fig. 1. — Schéma illustrant les résultats du tableau 1. Les surfaces ont été idéalisées en admettant un contour parfaitement circulaire des différentes plages tissulaires.  
e, écorce; cc, cylindre central; m, méat.

Cette disposition est commune aux deux sexes, les plantes femelles ayant un plus grand nombre de faisceaux libéro-ligneux et un pachyte plus continu. Une différence notable se situe au niveau du collenchyme (tissu de soutien caractérisé par des cellules à parois pecto-cellulosiques très épaisses et serrées les unes contre les autres par une très forte turgescence) qui se répartit en bandes sous épidermiques plus ou moins continues chez le mâle, alors que chez les femelles il forme des îlots importants séparés par du parenchyme cortical.

Les résultats de l'analyse histométrique sont réunis dans le tableau 1 et illustrés par la figure 1. Les surfaces en valeur absolue, des différentes plages tissulaires sont toujours nettement plus grandes chez les femelles. Au contraire, la surface relative de chaque tissu par rapport à la surface totale, bien que du même ordre de grandeur pour les deux sexes, indique clairement que l'écorce des mâles et le cylindre central des femelles ont une tendance à être beaucoup plus développés. Le rapport de la surface de l'écorce à celle du cylindre central confirme nettement cette différence puisque les femelles ont un cylindre central nettement plus développé que celui des mâles. Ceci est valable tant pour les valeurs moyennes de la tige, que pour les comparaisons de zones analogues et de surfaces équivalentes.

Ce fait est important car il traduit une orientation différente de la différenciation, du développement et du fonctionnement de la tige chez les plantes mâles et femelles. A cet égard, la relative hypertrophie du cylindre central des femelles peut expliquer leur croissance plus lente (BONZON, 1970a) et suggère l'existence d'un mode particulier d'utilisation des produits de la photosynthèse. En effet, il est permis de penser que pour atteindre cette différenciation et ce développement plus complet, un besoin énergétique plus grand est nécessaire, d'où une consommation métabolique accrue des photosynthétats.

Ces différences entre sexes peuvent trouver leur justification dans le fait que les mâles ont un cycle de vie beaucoup plus court et vieillissent rapidement après avoir produit et libéré le pollen. Les femelles, par contre, après avoir été fécondées, doivent encore assurer la maturation des graines qu'elles portent et ont de ce

fait un cycle de vie beaucoup plus long. Ce processus nécessite un apport important d'éléments nutritifs dont le transit est facilité par l'importance du développement des éléments conducteurs et du cylindre central; structure et fonction se justifient ainsi l'une l'autre.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BONZON, M. (1970). *Analyse de la croissance et du développement de l'épinard (Spinacia oleracea, var. Nobel) sous diverses contraintes lumineuses*. Travail de diplôme, Université de Genève.
- (1970a). Essai d'analyse mathématique de la croissance de l'épinard (*Spinacia oleracea*, var. Nobel). *Saussurea* 1: 9.
- CHODAT, F., R. CORTÉSI & A. DOLIVO (1941). Les contours inégaux des plages tissulaires, observées aux divers étages d'un organe, correspondent-ils à des différences de surface? Essai d'histométrie appliquée au pétiole. *Compt. Rend. Séances Soc. Phys. Genève* 58: 1.
- CORTÉSI, R. (1944). Histométrie de quelques Labiées. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 54: 534.