

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 66 (1954-1957)  
**Heft:** 296

**Artikel:** Aspect biochimique du vieillissement des tissus végétaux  
**Autor:** Pilet, Paul-Emile  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-274746>

### **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:** 21.12.2024

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

## **Paul-Emile Pilet. — Aspect biochimique du vieillissement des tissus végétaux.**

(Séance du 3 juillet 1957)

L'étude biologique de la sénescence a surtout été entreprise sur l'homme (2,3). Quelques travaux ont porté sur le vieillissement des plantes (19) et la supériorité du matériel végétal a été démontrée par l'intérêt des résultats généraux obtenus dans l'analyse de la sénescence cellulaire par exemple (4, 6). Du point de vue biochimique, des relations entre l'âge des tissus, la teneur en protéines (1) et l'activité des enzymes correspondantes (20) ont été bien étudiées. D'autres observations montrèrent que chaque étape du vieillissement cellulaire était placée sous le contrôle des hormones de croissance (7, 21). Or toute modification *in vivo* de la teneur en auxines est due à des variations de l'activité des auxines-oxydases (5); c'est pourquoi nous avons repris certains de nos résultats concernant ces enzymes, obtenus grâce à la mise au point d'une nouvelle technique de dosage (11), pensant apporter ainsi quelques indications relatives à la sénescence des tissus végétaux. Nous avons choisi des plantules du *Lens culinaris*, cultivées en boîte de Petri, sur papier filtre humide, à l'obscurité et à 22° C (conditions optimales de croissance : 18), et utilisé les pointes des racines (ces dernières mesurent 18 mm  $\pm$  1) qu'on sectionne à 3 mm du sommet.

Nous étions, avec ce matériel, en présence de deux types de tissus : des tissus âgés formés par la coiffe et des tissus jeunes constitués par le méristème. Nous avons fait certains dosages biochimiques, dont le principe ainsi que les résultats détaillés sont exposés ailleurs. Les observations qui nous intéressent ici figurent dans le tableau ci-dessous.

Au fur et à mesure qu'un tissu vieillit, l'activité de ses *auxines-oxydases* s'accroît et par conséquent la destruction *in vivo* de ses *auxines* augmente. On assiste parallèlement à un ralentissement de l'activité des *peroxydases*, à une baisse de la concentration des *composés thiols endogènes* et à une exa-

gération de la genèse *in vivo* des *peroxydes*. Les variations et les interactions de ces divers gradients biochimiques ont été discutées ailleurs (13) et confirmées sur d'autres types de tissus (9, 15, 16).

*Gradients biochimiques et vieillissement des tissus.*

	Tissus âgés (a)	Tissus jeunes (b)
<i>Auxines-oxydases</i> (10)		
μg ABIA détruit / 60 min		
/ 0,1 mg Protéines N . . . . .	6,2	2,1
/ 100 mg Poids frais . . . . .	70,2	6,2
/ 50 mg Poids sec . . . . .	138,6	11,7
<i>Auxines actives extractibles</i> (12)		
/ 100 mg Poids frais		
en M ABIA ( $1 \cdot 10^{-8}$ M) . . . . .	0,075	12,000
en μg équivalent d'ABIA . . . . .	0,13	21,00
<i>Peroxydases</i> (17)		
/ 100 mg Poids frais		
en unités peroxydasiques . . . . .	112	261
<i>Genèse « in vivo » des peroxydes</i> (17)		
/ 100 mg Poids frais		
en mμ M purpurogalline formée . . . . .	604	119
<i>Thiols</i> (13)		
/ 10 mg Poids sec		
en mg d'acide mésoxalique décarboxylé	6,46	40,60

(a) de 0,0 à 0,5 mm  $\pm$  0,1 du sommet

(b) de 0,5 à 3,0 mm  $\pm$  0,4 du sommet

Ainsi, parmi les systèmes réactionnels qui contrôlent les processus biochimiques responsables de la sénescence, les auxines-oxydases (et les systèmes voisins dont il est fait mention ici) jouent un rôle essentiel.

Nous avons montré d'autre part, avec l'intention de préciser les propriétés de ces enzymes, qu'on pouvait activer (10) ou inhiber (14) leur activité. Le vieillissement des tissus est un phénomène réversible et un des facteurs responsables de cet équilibre biologique, le système auxines-oxydasique, peut donc *in vitro* et dans une certaine mesure *in vivo*, être modifié. Or toute transformation dans l'activité des enzymes de croissance va entraîner une perturbation de certains processus dont l'enchaînement, dès la naissance de la cellule, marque un acheminement vers la mort du tissu.

En s'appuyant sur ces premières observations, il nous paraît possible d'envisager, sous un angle nouveau, le problème du vieillissement des tissus.

#### REFERENCES

1. AVERY G.-S. and ENGEL F. — Total nitrogen in relation to age and position of cells in *Avena coleoptiles*. *Amer. J. Bot.*, 41, 310, 1954.
2. BINET L. et BOURBIÈRE F. — Précis de gérontologie. Masson, Paris, 1955.
3. COMFORT A. — The biology of senescence. *Routledge & Kegan*, London, 1956.
4. FISHER H. — Ueber protoplasmatische Veränderungen beim Altern von Pflanzenzellen. *Protoplasma*, 39, 661, 1950.
5. GORDON S.-A. — Occurrence formation and inactivation of auxins. *Ann. Rev. Plant Physiol.*, 5, 341, 1954.
6. MERWE J.-W. Van der. — On protoplasmic changes during the aging of cells. *Port. Acta biol.*, 4, 215, 1955.
7. PILET P.-E. — Répartition et variations des auxines dans les racines du Lens. *Experientia*, 7, 262, 1951; Physiologie des racines du Lens et hormones de croissance. *Phylon (Austria)*, 4, 247, 1953.
8. — Auxines-oxydases et peroxydases dans les racines du Lens. *Act. Soc. helv. Sc. nat.*, 135, 133, 1955.
9. — Activité des auxines-oxydases dans les fragments de carotte cultivés *in vitro*. *C. R. Acad. Sc.*, 243, 1141, 1956.
10. — Variations de l'activité des auxines-oxydases dans les racines du Lens. *Experientia*, 13, 35, 1957.
11. — Dosage photolorimétrique de l'acide  $\beta$  indolyl-acétique: application à l'étude des auxines-oxydases. *Rev. gén. Bot.*, 64, 106, 1957.

12. PILET P.-E. — Activité des auxines-oxydases et vieillissement des tissus. *C. R. Acad. Sc.*, 244, 371, 1957.
  13. — Distribution des groupes sulfhydryles (SH), activité des auxines-oxydases et teneur en auxines des racines du Lens. *Physiol. Plantarum*, 10, 708, 1957.
  14. — Action of maleic hydrazide on in vivo auxin destruction. *Physiol. Plantarum*, 10, 798, 1957.
  15. — Activité anti-auxines-oxydasique de l'Uromyces pisi parasite d'Euphorbia cyparissias. *Phytopathol. Zeitschr.* (sous presse).
  16. — et BAILLAUD L. — Activité des auxines-oxydases et circumnutation des tiges du *Phaseolus multiflorus*. *C. R. Acad. Sc.*, 244, 1530, 1957.
  17. — et GALSTON A.-W. — Auxin destruction, peroxidase activity and peroxide genesis in the roots of *Lens culinaris*. *Physiol. Plantarum*, 8, 888, 1955.
  18. — et WENT F.-W. — Control of growth of Lens by temperature and light. *Amer. J. Bot.*, 43, 190, 1956.
  19. ROBBINS W.-J. — Physiological aspects of aging in plants. *Amer. J. Bot.*, 44, 289, 1957.
  20. ROBINSON E. and BROWN R. — Enzyme changes in relation to cell growth in excised root tissues. *J. exp. Bot.*, 5, 71, 1954.
  21. WENT F.-W. — Coleoptile growth as affected by auxin, aging and food. *Kon. Akad. van Wetensch. Amsterdam*, 38, 752, 1935.
-