

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 22 (1940)

**Artikel:** Recherches cytophysiologiques sur le thiochrome  
**Autor:** Schopfer, William-H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-741681>

### **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:** 20.02.2026

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

**William-H. Schopfer.** — *Recherches cytophysiologiques sur le thiochrome.*

Le thiochrome ( $C_{12}H_{14}ON_4S$ ) est un produit de déshydrogénation de l'aneurine ( $C_{12}H_{18}ON_4$  SCl.HCl); il prend naissance à partir de celle-ci, dans la préparation à partir de la levure de bière. Il fut découvert par Kuhn et ses collaborateurs (1935), étudié par Barger et synthétisé par Bergel et Todd (1936). Ce produit est caractérisé par une intense fluorescence bleu-violet dans l'ultra-violet; dans des conditions comparables, elle est 24 fois plus intense que celle de la quinine. Le thiochrome est réduit par  $Na_2S_2O_4$ . De même, l'adjonction d'acide dilué fait disparaître la fluorescence bleu-violet qui fait place à une fluorescence jaune-vert beaucoup plus faible. On ne sait rien de la répartition de ce produit dans le règne végétal. Dans la levure, il ne doit exister préformé qu'en très petite quantité. Il pourrait être considéré soit comme un précurseur, soit comme un produit de dégradation de l'aneurine. Le fait que la solution réduite par l'hydrosulfite se réoxyde au contact de l'air semble montrer que cette substance est capable d'intervenir dans un système d'oxydo-réduction.

Au cours de nos recherches sur la cytologie de l'aneurine, nous nous sommes demandé de quelle manière se comporte cette substance dans le milieu cellulaire. Nous avons fait appel aux cellules de l'épiderme supérieur des écailles d'oignon. Les épidermes préparés sont plongés dans la solution de thiochrome M/10.000 et examinés ensuite au microscope à fluorescence. Nous constatons que le thiochrome, à caractère basique, pénètre dans la cellule; le contenu cellulaire montre une belle luminosité bleu-violet. La coloration est encore perceptible à la concentration M/5.000.000; elle l'est à peine avec M/10.000.000 (pH7). Les résultats dépendent beaucoup de l'état physiologique des cellules qui varie d'un bulbe à l'autre. Parfois, il se produit tout d'abord une coloration des membranes qui montrent alors une fluorescence jaune-vert; puis, lentement, la coloration du cytoplasme se manifeste. D'autres fois, nous

n'observons pas la coloration des membranes, mais directement celle du contenu cellulaire. Si les cellules sont en contact avec le thiochrome réduit, la coloration se produit tout de même par suite d'une réoxydation de la substance au niveau de la cellule.

A l'aide de la plasmolyse avec  $\text{KNO}_3$ , nous pouvons nous rendre compte de quelle manière le thiochrome est réparti dans la cellule. Après action de l'agent plasmolytique, le cytoplasme se présente sous forme d'une gouttelette étincelante, accompagnée de globules plus petits. Les filaments plasmiques sont visibles dans tous leurs détails et leurs ramifications. Un examen plus approfondi nous montre que les pôles du plasmolysat, qui sont constitués par le cytoplasme, sont beaucoup moins lumineux et que c'est avant tout la vacuole qui a accumulé le thiochrome. On s'en rend mieux compte en procédant à une double coloration thiochrome-érythrosine, suivie de plasmolyse. Les pôles cytoplasmiques sont jaune-orangé, colorés par l'érythrosine, tandis que la vacuole est bleu-violet. Les filaments plasmiques, constitués par du cytoplasme, sont orange; s'il se trouve sur leur parcours une goutte de cytoplasme assez volumineuse, l'intérieur est bleu-violet (un peu de liquide vacuolaire a été abandonné lors de la rétraction de cytoplasme), tandis que le cytoplasme forme un anneau orangé. Après quelques minutes, surtout si la préparation reste exposée aux rayons ultra-violet, il se produit une modification de la perméabilité du tonoplaste et l'on voit l'érythrosine pénétrer peu à peu dans le suc vacuolaire.

On peut donc affirmer que dans des conditions telles que la vitalité de la cellule n'est pas atteinte, le thiochrome, dont la structure est très voisine de celle de l'aneurine, pénètre par l'ectoplasme (perméabilité) ainsi que par le tonoplaste (intra-bilité) et se retrouve surtout dans le liquide vacuolaire (*Allium*).

Connaissant l'action de diverses substances (acide ascorbique, glutathion) sur le thiochrome, il est possible, après avoir introduit ce dernier dans la cellule où il fonctionnera comme indicateur fluorescent, d'effectuer d'intéressantes expériences de perméabilité.

Les cellules de l'épiderme inférieur de *Rhodea*, examinées au microscope à fluorescence, montrent une fluorescence bleu-violet identique à celle du thiochrome, qui disparaît également sous l'action de l'hydrosulfite de soude. Nous ignorons la nature de la substance responsable de cette fluorescence.

*(Institut et Jardin botanique)  
de l'Université, Berne.)*

---

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

1954

RESEARCH REPORT

PHYSICS DEPARTMENT