

**ANNALES**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE**  
DE LYON

---

*Année 1907*

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME CINQUANTE-QUATRIÈME

---

**LYON**  
**H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR**  
36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU  
MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

**PARIS**  
**J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, ÉDITEURS**  
19, RUE HAUTEFEUILLE

1908

# ACTION DU BISULFITE DE ROSANILINE SUR LES VÉGÉTAUX VERTS

PAR

G. KIMPFLIN

Étude présentée à la Société Linnéenne de Lyon dans sa séance du 10 Juin 1907.

Les parties vertes des végétaux vivants plongées dans le bisulfite de rosaniline — réactif qualitatif des aldéhydes — prennent à la lumière une coloration rouge violacée. Ce fait a été reconnu par Pollaci (1) et, en le rapprochant des résultats donnés par la distillation des végétaux, cet auteur a été amené à penser qu'il y avait là une démonstration de la présence du méthanal dans ces végétaux.

La différence des résultats avec la diversité des conditions de l'expérience — positifs à la lumière, négatifs à l'obscurité ou dans une atmosphère privée d'anhydride carbonique l'a, en outre, conduit à admettre que l'apparition de cette coloration était liée au phénomène de l'assimilation chlorophyllienne, et, par suite, que la formation du méthanal marquait bien, conformément à l'hypothèse de Baeyer (2), le premier stade dans la synthèse naturelle des hydrocarbures.

Mais dans quel élément de la cellule cette réaction se manifeste-t-elle ? et dans quelle limite l'état vivant de la plante est-il lié à son apparition ? Telles sont les deux questions que nous nous sommes posées.

1° Des lentilles d'eau (*Lemna minor* L.) sont mises à flotter sur une solution de bisulfite de rosaniline et exposées à la

(1) Pollacci, *Intorno all' assimilazione clorofilliana delle piante* (*Atti del R. Istituto botanico dell' Università di Pavia*, vol. VII, 1902).

(2) Baeyer, *Berichte der deutschen botan. Gesell.*, Bd III, 1870.

lumière. Très rapidement apparaît sur les feuilles une coloration rouge-violette (la coloration varie un peu avec le degré de concentration de la fuchsine, elle est plus rouge avec une solution à 1/1000, plus violette avec une solution à 0,2/1000). Les lentilles d'eau sont examinées ensuite au microscope, soit telles quelles, soit en coupe après inclusion dans la paraffine ; on constate alors que la coloration est localisée dans les chloroplastides ; elle ne se manifeste pas dans les autres éléments de la cellule. Cette coloration est, en général, particulièrement intense dans la partie périphérique des chloroplastides, elle résiste à l'action des dissolvants : eau, alcool, éther, xylol, chloroforme, sulfure de carbone, etc.

2° L'expérience est refaite dans l'obscurité, aucune coloration apparente ne se manifeste ; cependant l'examen microscopique révèle la formation dans les cellules de taches plus ou moins régulières de couleur rouge brun. Ces taches rouges doivent être vraisemblablement attribuées à une production de chlorophyllane due à l'acidité du réactif ; l'intensité de cette coloration est liée, en effet, au degré d'acidité de la solution et si l'on neutralise celle-ci par une goutte d'ammoniaque, elle n'apparaît pas. Quoi qu'il en soit, cette coloration n'a rien de commun avec la réaction qui nous occupe. On peut donc dire qu'à l'obscurité, le résultat de l'expérience est négatif, et cela aussi bien lorsque la plante parfaitement verte a été transportée brusquement de la pleine lumière à l'obscurité que lorsqu'elle a été préalablement étiolée. Au contraire, l'expérience donne un résultat positif si le réactif agit à la lumière sur des plantes étiolées par un long séjour dans une obscurité complète. Mais il faut de toute nécessité que la plante étiolée ait été verte dans le cours de son existence ; si l'on s'adresse à une plante qui est née et qui s'est développée dans l'obscurité, la réaction ne se produit pas, comme le démontre l'expérience suivante :

Des grains de blé sont mis à germer sous une cloche noire enveloppée d'un épais voile noir. Après six jours, les tiges ont acquis 10 centimètres de longueur, elles sont parfaitement incolores (des tiges de moins de 5 centimètres, développées à la lumière, sont bien vertes). Les plantules sont alors exposées

à la lumière sur une solution de bisulfite de rosaniline : aucune coloration ne se manifeste (1).

3° Des lentilles d'eau sont tuées par immersion pendant un quart d'heure dans de l'eau bouillante, elles sont, après refroidissement, exposées à la lumière sur une solution de bisulfite de rosaniline. La coloration apparaît dans les chloroplastides de la même manière que si la plante était vivante.

La mort est provoquée par des agents divers (alcool, benzine, sulfure de carbone, chloroforme, etc.) dans lesquels les plantes sont immergées pendant un temps suffisamment long pour les tuer (une heure par exemple) et suffisamment court pour qu'elles ne soient pas complètement décolorées. Dans tous les cas le résultat est le même ; la coloration violacée apparaît dans les chloroplastides.

Ces expériences ont été répétées sur des plantes appartenant aux divers embranchements du règne végétal : *Ligustrum vulgare* L., *Elodea canadensis* Michx., *Pontederia crassipes* Mart., *Pistia stratiotes* L., *Triana bogotensis*, *Azolla caroliniana*, des algues du genre *Eudogonium* et diverses espèces de Diatomées qui, toutes, ont donné des résultats concordants. Seules varient avec les plantes considérées la rapidité d'apparition de la coloration et la nuance de cette coloration ; violet-rougeâtre par exemple avec le *Pontederia crassipes*, elle est mauve avec le *Pistia stratiotes*.

De l'ensemble de ces expériences, des conclusions se dégagent, qui ne sont peut-être pas sans intérêt.

Tout d'abord, le méthanal est localisé dans des éléments spécifiques définis : les *chloroplastides* ; il n'est pas réparti d'une manière diffuse dans le protoplasma, il n'est pas en état *de divagation* dans la plante. Ce fait est, à notre avis, de nature à lever les scrupules des biologistes qui pensent que le méthanal « *poison de la cellule* » ne peut pas exister dans la plante

(1) Les régions avoisinant les points végétatifs prennent cependant une coloration rouge violacée. La chose est particulièrement nette dans les cellules de la coiffe et dans les poils absorbants. Le fait est probablement général, nous l'avons observé aussi sur *Lemna minor*, mais c'est ici le *protoplasma* qui agit sur le réactif et la présence de la lumière n'est pas nécessaire à la réaction,

parce que poison. Pourtant, on trouve dans les plantes de nombreux poisons généralement localisés dans des éléments histologiques bien définis et personne ne songe à contester *a priori* leur existence.

En second lieu, l'état de vie ou de mort de la plante nous apparaît comme indifférent à la réaction (1), celle-ci restant liée aux deux seules conditions :

1° Existence d'un chloroplastide pigmenté, vert ou étioilé peu importe, pourvu qu'à un instant quelconque de la vie de la plante, il ait joué son rôle de chloroplastide ;

2° Présence de la lumière, celle-ci agissant d'ailleurs immédiatement et non par induction.

L'interprétation de ces faits n'est pas immédiate. La conclusion qui s'en peut dégager réclame une étude plus approfondie. Nous nous réservons d'y revenir.

(1) Il est possible, comme le disent Usher and Priestley (*The mechanism of carbon assimilation in green plants*, Proceed roy. Soc., London B, 78), qu'une branche d'Elodea tuée par une immersion de 30 secondes dans l'eau bouillante, *décolorée* ensuite par un séjour dans de l'eau chargée de CO<sub>2</sub>, donne à la lumière la réaction qui nous occupe ; mais il nous paraît certain que, contrairement à l'assertion de ces mêmes auteurs, les plantes vertes vivantes se comportent de même. Ceci nous fait rejeter l'opinion qu'ils émettent incidemment dans leur mémoire, si intéressant par ailleurs, opinion d'après laquelle la coloration rouge devrait être rapportée à la formation *post mortem* de corps aldéhydiques. « *There was, therefore, some substance of an aldehydic nature present in the killed and bleached leaves which was absent in those which were alive.* »