

Note Sur, Une Coloration Rose Développée Dans Les Fibres Végétales Par L'action Ménacée Des Acides Agrégé Préparateur À L'École Normale Supérieure

M. Ph. Van Tieghem

To cite this article: M. Ph. Van Tieghem (1863) Note Sur, Une Coloration Rose Développée Dans Les Fibres Végétales Par L'action Ménacée Des Acides Agrégé Préparateur À L'École Normale Supérieure, Bulletin de la Société Botanique de France, 10:5, 278-281, DOI: [10.1080/00378941.1863.10827245](https://doi.org/10.1080/00378941.1863.10827245)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1863.10827245>



Published online: 08 Jul 2014.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 9



View related articles [↗](#)

nospora, savoir le Ben-Voirlik, dans le Dumbartonshire, en Écosse. C'est la même qu'Edw. Newman a déjà citée pour l'*Is. lacustris* (*Hist. of brit. Ferns*, 1844, p. 384). Est-ce avec raison, ou bien les deux espèces se trouvent-elles là dans les mêmes eaux comme en tant d'autres lieux ? Je n'ai pas vu les échantillons de cette localité.

Cette découverte, dans laquelle j'avais été un intermédiaire très-actif, m'avait vivement intéressé ; mais le fait de la découverte ne me suffisait pas. Sur le plateau central de la France, j'avais pu juger du rôle que joue la nouvelle espèce relativement aux altitudes, au sol, et surtout à sa congénère, l'*Is. lacustris*. Ce rôle était-il le même en Angleterre, dans des circonstances de latitude, de climat et de constitution géologique bien différentes ? J'ai voulu étudier cette question dans le pays de Galles, qui était plus rapproché de moi que l'Aberdeenshire, et je n'ai pas hésité à entreprendre ce voyage, lorsque j'ai su que M. Babington était disposé à m'y servir de guide.

(La suite à la prochaine séance.)

M. Dalimier donne lecture de la communication suivante, adressée à la Société :

NOTE SUR UNE COLORATION ROSE DÉVELOPPÉE DANS LES FIBRES VÉGÉTALES PAR L'ACTION MÉNAGÉE DES ACIDES, par **M. Ph. VAN TIEGHEM**, agrégé préparateur à l'École normale supérieure.

(Paris, mai 1863.)

Depuis plus de trois mois, dans les manipulations de botanique que je dirige à l'École normale, je me servais, pour faciliter aux élèves la distinction du liber dans les coupes de tiges, d'une réaction curieuse produite par l'acide chlorhydrique contenant un peu d'acide nitrique. Une goutte de cet acide, placée sur la coupe, colore les fibres corticales en un beau rose, les fibres ligneuses en jaune, et n'agit pas sur les autres éléments anatomiques.

Croyant cette réaction bien connue, je me bornais à la faire pratiquer aux élèves, sans y faire autrement attention. J'ai appris tout récemment qu'il n'en était pas ainsi, et, pensant que cette observation pouvait offrir quelque intérêt, j'ai étudié de plus près l'action de l'acide chlorhydrique et des autres acides sur les fibres végétales ; cette étude m'a conduit aux résultats que j'ai l'honneur de communiquer à la Société.

I. — Si l'on plonge une coupe transversale de racine d'Érable, par exemple, dans une goutte d'acide chlorhydrique pur et fumant, et qu'on la retire aussitôt qu'elle est imbibée, pour l'examiner au microscope, on voit les filots du liber se colorer en rose ; l'action commence par les faisceaux les plus anciens, c'est-à-dire par ceux qui sont le plus éloignés du centre, et, dans chaque faisceau, ce sont les fibres de la périphérie qui se colorent les premières.

Quelques minutes suffisent pour que la coloration ait gagné non-seulement tous les îlots, mais aussi toutes les fibres isolées qu'elle met en évidence. Le réactif n'agit d'ailleurs ni sur les cellules de l'écorce, ni sur le cambium. Il colore les fibres du bois, mais ce n'est qu'à la longue; et tout le liber possède depuis longtemps sa teinte rose éclatante lorsque le bois ne fait encore que se teinter dans la zone voisine du cambium, par où commence toujours sa coloration. Par une action longtemps prolongée, la couleur du liber se fonce et devient violacée, tandis que celle du bois est encore le plus souvent limitée à la zone la plus jeune, aux rayons médullaires et à quelques plages irrégulièrement distribuées; d'ailleurs, en raison de la moindre épaisseur des fibres, la couleur rose y est toujours plus sombre et bien différente de celle qu'affecte le liber.

J'ai dit que si l'on emploie l'acide concentré, il ne faut qu'imbiber la coupe et la retirer aussitôt; quand on la laisse séjourner dans l'acide, la coloration rose ne se produit plus, un dégagement de gaz se manifeste et tout se colore en jaune brunâtre. Il y a plus: si, sur une coupe où le liber est bien coloré en rose, on ajoute une goutte d'acide, un dégagement de gaz a lieu, la teinte jaune brun gagne un à un tous les îlots du liber, et le rose s'efface à mesure. Ce dégagement de gaz est incompatible avec la teinte rose; le produit coloré qui se forme par l'action ménagée de l'acide chlorhydrique se détruit donc au contact d'un excès d'acide.

Pour rendre la réaction plus sûre, il vaut mieux étendre l'acide fumant de son volume d'eau; on peut alors plonger la coupe dans le réactif, placer le verre à couvrir, et observer. Si l'on veut éviter tout effet des vapeurs acides sur le microscope, on plonge la coupe pendant quelques instants dans l'acide étendu, on la retire, on la laisse sécher à l'air, et on la met ensuite dans l'eau pour l'examiner au microscope; la teinte est un peu affaiblie par l'eau, mais reste encore très-nette.

Si l'on ajoute à l'acide chlorhydrique un peu d'acide nitrique (1/10 de son volume), la réaction est la même, mais en outre le bois se colore en jaune; ce qui est l'effet particulier de l'acide nitrique.

J'ai réalisé cette réaction sur un certain nombre de tiges et de racines (branche et racine d'Érable; branches de Tilleul, Noisetier, Châtaignier, Orme, Prunier, Aubépine, Pêcher, Vigne, Peuplier, Acacia); je l'ai trouvée partout la même. Les différences d'un végétal à l'autre ne se montrent que dans la rapidité avec laquelle la coloration s'effectue et dans l'intensité qu'elle prend. Dans les jeunes pousses de Pêcher, dans les jeunes branches de Vigne, où le liber est très-développé et la couche herbacée très-verte, les îlots roses du liber se détachant sur un fond vert offrent un aspect très-agréable à l'œil. Dans le Peuplier et l'Acacia, au contraire, l'acide ne développe qu'une teinte rosée très-pâle.

Les fibres des Conifères et des Cycadées se colorent aussi très-bien; et

dans ce dernier groupe, le réactif est très-utile, car il met en évidence les fibres isolées, éparses au milieu du tissu cellulaire, comme dans le *Cycas revoluta*, par exemple.

Sur les fibres des végétaux monocotylédonés, l'action de l'acide chlorhydrique est très-lente, mais par un contact prolongé, elle devient très-nette et se montre surtout dans la zone de fibres qui entoure le cambium de chaque faisceau ; c'est ce que j'ai observé sur le Palmier et le *Dracæna*. Dans les Fougères, ce qui se colore surtout dans les vaisseaux fibro-vasculaires, ce sont les parois des vaisseaux scalariformes ; la gaine de cellules fibreuses qui les entoure ne se colore pas sensiblement.

II. — Le mode d'action de l'acide chlorhydrique sur les fibres végétales ne lui appartient pas en propre. Il le partage avec les acides azotique, sulfurique, phosphorique, etc. ; je vais en dire quelques mots.

On sait que l'acide azotique jaunit les fibres végétales, tant celles du liber que celles du bois ; mais ce n'est là que le résultat définitif de l'action de cet acide ; il y a une réaction intermédiaire qu'il est facile de manifester en prenant quelques précautions.

Place-t-on une goutte d'acide nitrique ordinaire sur une coupe de tige, on voit au microscope se produire un dégagement de gaz et la coupe prendre une couleur jaune foncé.

Prend-on de l'acide étendu de son volume d'eau, le résultat est tout différent : on voit au bout de quelques instants tous les îlots du liber se colorer en un beau rose, aussi riche que celui que produit l'acide chlorhydrique ; mais si les tissus restent en contact avec un excès d'acide, cette coloration n'est que fugitive : on voit peu à peu le bois se colorer en jaune et un gaz se dégager ; la coloration jaune gagne peu à peu l'écorce. Pendant quelques instants, le bois est très-jaune, le liber très-rose, mais bientôt celui-ci est envahi îlot par îlot, et tout devient jaune brun. On rend la coloration permanente en ne faisant que tremper la coupe dans l'acide et en la laissant sécher sur un verre au contact de l'air. On peut même, avec l'acide concentré, en trempant vivement une coupe, en colorer le liber en rose, au moins en quelques endroits et pour quelques instants.

L'acide nitrique chargé de produits nitreux agit comme l'acide pur, mais il est peut-être d'un emploi plus sûr. Cette réaction a été vue et appliquée, il y a quelques années, par M. Vincent, pharmacien de la marine. Pour reconnaître la présence du *Phormium tenax* dans les câbles et les toiles de la marine et la proportion dans laquelle il y était mélangé au Lin et au Chanvre, il plongeait les fibres dans de l'acide nitrique contenant de l'acide hypo-azotique ; le *Phormium tenax* prenant une couleur rouge, tandis que le Lin et le Chanvre se coloraient à peine, la distinction était facile. Or, dans l'action de l'acide chlorhydrique sur les fibres corticales, j'ai signalé des différences de degré quand on passe d'un végétal à l'autre, et j'ai montré que l'acide

nitrique, surtout quand il est chargé de produits nitreux, se comporte comme l'acide chlorhydrique. Le procédé pratique de M. Vincent se trouve ainsi généralisé.

III. — Ayant vu les acides chlorhydrique et azotique agir de la même manière sur les fibres, j'ai essayé l'action de l'acide sulfurique. On sait que cet acide concentré attaque et noircit les tissus végétaux, en transformant la cellulose en un produit amylacé, puis en dextrine et en glucose. Mais, qu'on étende l'acide de son volume d'eau et qu'on le fasse agir sur une coupe de tige, on observera exactement ce que j'ai décrit pour les acides chlorhydrique et azotique, c'est-à-dire une coloration rose très-riche dans le liber, s'étendant peu à peu au bois, en commençant par la zone extérieure.

IV. — L'emploi de l'acide phosphorique sirupeux étendu de son volume d'eau conduit exactement au même résultat, mais l'action paraît plus lente, quoique la couleur devienne aussi intense; elle se produit d'ailleurs, comme toujours, sur le liber avant de se manifester sur le bois.

Enfin, il n'est pas jusqu'aux acides oxalique et acétique qui ne provoquent à la longue, dans les fibres corticales, une teinte rosée assez faible mais très-nette pour l'acide oxalique, plus faible encore pour l'acide acétique.

V. — Ces observations montrent que cette coloration des fibres végétales se produit sous l'influence de tous les acides un peu énergiques, quand on a soin d'en ménager l'action; il n'y a que des différences de degré quand on passe d'un végétal à un autre et d'un acide à un autre.

Il en résulte que les fibres végétales sont imprégnées d'une substance incolore, capable par l'action ménagée des acides de se convertir en un composé rose; que les fibres du liber la contiennent en plus grande quantité que celles du bois, ou du moins à un état où sa transformation est plus facile, et qu'il y a là un moyen pratique commode de reconnaître le liber (ce qui offre quelquefois de la difficulté dans les coupes longitudinales), mais surtout de le faire voir aux personnes peu familiarisées avec les tissus végétaux. Quand la réaction qui fait l'objet de cette note n'aurait pas d'autre importance, je m'estimerais heureux d'avoir pu, en quelque manière, faciliter la démonstration de la structure anatomique des végétaux.

M. Chatin fait à la Société la communication suivante :

RECHERCHES SUR LE DÉVELOPPEMENT, LA STRUCTURE ET LES FONCTIONS DES TISSUS
DE L'ANTHÈRE, par **M. Ad. CHATIN.**

DEUXIÈME PARTIE (1).

Je me propose d'entretenir aujourd'hui la Société, dont je réclame toute

(1) Voyez le Bulletin, t. IX, p. 461.