

# Observations sur la maladie de la vigne connue sous le nom de "blanc"

Autor(en): **Schnetzler, J.-B.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **15 (1877-1878)**

Heft 78

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-287501>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

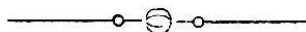
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

OBSERVATIONS  
SUR LA  
**MALADIE DE LA VIGNE**  
connue sous le nom de « blanc »

par le professeur J.-B. SCHNETZLER



Au mois d'avril de cette année (1877) je reçus de Sion un fragment de racine de vigne. Cette racine était désorganisée, l'écorce se détachait, les faisceaux vasculaires s'exfoliaient; les rayons médullaires étaient gorgés d'une matière brun-rougeâtre, en stries ou en masses globuleuses. M. Max. Cornu a trouvé cette même matière dans des racines de vignes phylloxérées<sup>1</sup>.

« Ce sont, dit-il, des cellules pleines d'une sorte de gomme. L'existence d'une quantité très notable de ces réservoirs de gomme n'est cependant en rien le signe de la présence du *phylloxera*. » En effet, le fragment de racine que j'ai examiné ne présentait, malgré les symptômes de maladie grave et de mort même, aucune trace de ce redoutable insecte. En revanche on trouvait sur l'écorce et entre les fibres disloquées du bois un petit *Acaride* (*tyroglyphus*) blanc en assez grand nombre, de même que des *Anguillules* semblables à celles qui se trouvent dans le blé malade<sup>2</sup>.

Sur la surface où la racine avait été coupée, ainsi que sur

<sup>1</sup> Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris. 1874.

<sup>2</sup> Une espèce de *tyroglyphus*, *T. phylloxerae*, est un des ennemis du *phylloxera*. M. Blankenhorn, de Carlsruhe, a constaté la présence de cet acaridien sur des vignes américaines, cultivées en Europe.

le corps ligneux dépouillé de son écorce, on apercevait des houppes de filaments blancs qui s'affaissaient au moindre contact en formant des flocons blancs composés de cellules de champignons enchevêtrées. Ces filaments blancs ou grisâtres, étaient ramifiés ; avec ou sans cloisons transversales. Ils sont formés de cellules cylindriques ou hyphæ, dont le diamètre va en diminuant vers l'extrémité du filament qui se terminait tantôt en pointe, tantôt en surface arrondie ou en un léger renflement. A la surface de ces houppes délicates dont j'ai parlé on voyait perler des gouttelettes d'eau d'une transparence parfaite. Dans l'intérieur des cellules se trouvaient souvent, dans un protoplasma finement granuleux, de petites gouttes d'huile présentant une teinte d'un jaune-rougeâtre. Les cellules allongées et cylindriques qui composaient ces filaments poussaient latéralement de petites protubérances dont l'extrémité était arrondie. J'ai vu souvent les protubérances latérales de deux filaments voisins se fondre ensemble à leur extrémité et présenter ainsi le mode de reproduction connu sous le nom de conjugaison (*conjugatio*). Quoiqu'au moment de l'observation je n'aie pu trouver ni sporanges, ni spores proprement dites, je crois pouvoir conclure de la description précédente que les filaments en question provenaient du *mycelium* d'un champignon de l'ordre des *phycomycetes*, famille des *mucorinées*, genre *mucor*.

Entre les fibres du bois désorganisé on aperçoit des filaments de champignon d'une autre nature, ce sont des cordons blancs se ramifiant de plus en plus, présentant de nombreuses anatosmoses et se terminant en pointes. C'est un mycelium qui ressemble à celui des hymenomycetes du genre agaric. Quelques champignons de ce groupe vivent comme parasites sur les conifères d'où nous tirons les échaldas. *L'agaricus melleus*, par exemple, détruit, par son mycelium, les sapins et les pins en désorganisant les cellules des radicules, puis de la racine entière ; les filaments montent ensuite dans le liber et le bois du tronc ; une plante de dix ans est tuée dans le courant d'une année ; les aiguilles jaunissent, les parties intérieures devien-

nent brunes ; les rayons médullaires sont traversés par des lacunes dans lesquelles il s'accumule une quantité énorme de résine. Cet agaric, qui cause la mort des conifères, produit le même effet sur différentes espèces du genre prunus. J'ai vu périr de cette manière toute une plantation de jeunes et vigoureux pêchers. Dans les vignobles de Cully où les vignes souffrent beaucoup et meurent en présentant des myceliums de champignons semblables à ceux dont nous venons de parler, j'ai trouvé un exemplaire d'*agaricus melleus* dont le stroma communiquait encore avec un échalas en bois de sapin à l'intermédiaire des filaments blancs et ramifiés du mycelium. Ce dernier, tout en agissant comme parasite dans les végétaux vivants, peut vivre comme saprophyte, c'est-à-dire dans une matière organique morte, comme par exemple sur des planches, des échalas, surtout quand ces derniers pourrissent dans le sol. La marche de la maladie dans les forêts de sapins présente le même mode de rayonnement autour d'un centre comme dans les vignes dont les racines sont infectées de champignons.

Quant au mucor dont nous avons parlé plus haut, sa présence est évidemment, dans la vigne examinée, l'effet, et non la cause de la maladie ; il se développe vigoureusement dans le tissu végétal mort ou mourant dont il hâte la désorganisation. Les anguillules qui accompagnaient le mycelium de mucor vivaient aussi aux dépens des matières végétales qui se trouvaient dans les racines en décomposition, comme, par exemple, l'amidon qui, il est vrai, n'était pas abondant. Les tyroglyphus ne causaient pas non plus la maladie de la vigne, car ils se nourrissaient des matières azotées en décomposition et peut-être des anguillules.

Un fait qui me frappait pendant l'observation microscopique de ces racines de vignes, était la quantité énorme de bactéries globuleuses et en baguettes qui nageaient vivement dans le liquide entourant les tissus désorganisés. Sans doute ces petits organismes se trouvaient là comme dans beaucoup de matières organiques en décomposition, mais ils hâtent en

tous cas cette décomposition et leur présence dans un sol humide renfermant des matières putrescibles pourrait bien avoir une influence fâcheuse sur les végétaux qu'on y cultive.

Si, au point de vue pratique, on veut arriver à une guérison des vignes frappées de la maladie dont un des symptômes est la présence de filaments ou de myceliums de champignons, il s'agit avant tout de bien distinguer ce qui est la cause et ce qui est l'effet de la maladie.

La solution de cette question est du reste souvent bien compliquée. Nous avons vu que *l'agaricus melleus* peut causer, à l'aide de son mycelium, la mort des sapins, des pins, des pêchers, etc., tandis que sur des planches et des échelas de sapin il vit comme saprophyte, c'est-à-dire son existence est favorisée par des matières organiques provenant d'un organisme déjà mort.

Il se pourrait fort bien que les mucorinées introduites dans le sol par des engrais fermentescibles et rencontrant dans un terrain humide quelques radicelles de vigne déjà désorganisées devinssent de même que les bactéries la cause de la maladie et de la mort de la vigne tout entière.

Dans certaines parties de la France où l'emploi des échelas est inconnu, on trouve des vignes malades dont les parties souterraines sont couvertes de filaments de champignons. Par une communication de M. E. Planchon, j'ai appris que ce cas se présente souvent sur des vignes plantées dans des terres autrefois occupées par des chênes verts.

Il y a ici certainement encore bien des études à faire pour distinguer, abstraction faite de l'action de certains insectes, etc., la part qui revient aux causes physiques et aux végétaux cryptogames dans les maladies qui frappent une grande partie des vignobles de l'Europe et de l'Amérique<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Les vignes américaines, les *Vitis Labrusca* et *æstivalis*, sont attaquées dans leur patrie par un champignon parasite, le *Peronospora viticola*. Bert. Il appartient au même genre que celui qui a si gravement atteint la culture des pommes de terre. Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, 1874. Ce champignon nous fait voir un nouveau danger dans l'importation des cépages américains.



Pour bien me rendre compte des altérations produites dans la vigne malade dont je ne possédais qu'un fragment de racine, j'examinai sous le microscope la structure d'un jeune sarment sain qui commençait son travail de végétation vers la fin d'avril.

Lorsqu'on pratique une coupe transversale, les rayons médullaires se distinguent du tissu fibro-vasculaire par leur coloration verte produite par des grains de chlorophylle, qui se forment ici sous une enveloppe qui paraît complètement opaque.

Lorsqu'on traite une de ces coupes transversales avec de la teinture d'iode étendue d'eau, on voit se colorer en bleu les nombreux grains d'amidon qui se trouvent dans les cellules à chlorophylle des rayons médullaires. La quantité d'amidon diminue à partir de l'étui médullaire à mesure qu'on se rapproche de l'écorce. Les cellules de la moelle renferment principalement de l'air. Les cristaux d'oxalate de calcium sont presque nuls.

On admet généralement que l'amidon se forme avec les éléments de l'acide carbonique et de l'eau sous l'influence de la chlorophylle et des rayons du soleil. M. Giovanni Briosi a trouvé quelques exceptions à cette règle. Dans la chlorophylle des *strelitzia* et *musa*, il a vu se former de l'huile à la place de l'amidon; dans les grains de chlorophylle d'*allium cepa* où l'amidon manque, le même auteur admet la formation de glycose. Plus récemment M. Briosi a constaté l'absence de l'amidon dans les feuilles de vigne, excepté une petite quantité dans les faisceaux fibro-vasculaires des nervures. Le glycose et les matières grasses manquaient également ou ne s'y trouvaient qu'en quantités minimales. La seule substance qui se trouve en quantité abondante dans les feuilles de vigne est le tannin. Il ne résulte cependant pas encore de ces observations que le tannin se soit formé dans les grains de chlorophylle <sup>1</sup>.

La grande quantité d'amidon que j'ai constatée dans les cel-

<sup>1</sup> Nuovo giornale botanico italiano. Gennajo 1877, p. 39.

lules à chlorophylle des rayons médullaires d'un sarment qui n'avait pas encore de feuilles, ne se serait donc pas formée directement, d'après les observations qui précèdent, par le travail d'assimilation des feuilles de l'année précédente. Ou cet amidon s'est formé dans les cellules à chlorophylle du sarment, ou il résulte de la métamorphose d'une autre matière élaborée par les cellules des feuilles. Quoi qu'il en soit la présence presque exclusive des grains d'amidon dans les cellules à chlorophylle, paraît indiquer une connexion entre la présence de l'amidon et l'action de la chlorophylle dans les jeunes tiges de vigne non encore feuillée, dans lesquelles la sève est cependant déjà en mouvement, apportant dans les cellules vertes, l'eau et des carbonates puisés dans le sol.

Il est aujourd'hui prouvé que l'oxygène est aussi bien absorbé par les racines que par les feuilles, que la présence de ce gaz dans le sol est même nécessaire pour le développement normal de la plante<sup>1</sup>. L'acide oxalique produit par l'oxydation des hydrates de carbone, contribue à la décomposition des carbonates et à la production de l'acide carbonique utilisé dans le travail d'assimilation. Les myceliums de champignon dont nous avons parlé plus haut, absorbent avidement l'oxygène et le transmettent aux matières oxydables. Ils pourraient ainsi contribuer à la formation de la quantité *anormale* d'oxalate de calcium que nous avons trouvé dans nos racines de vigne malade.

Dans les racines saines on trouve peu d'amidon dans les rayons médullaires qui ici ne sont pas verts, tandis qu'il se trouve en abondance sous l'épiderme de l'écorce. On voit en revanche beaucoup de cristaux d'oxalate de calcium dans les rayons médullaires et les faisceaux fibro-vasculaires.

Lorsque nous comparons maintenant des coupes transversales de la racine provenant de la vigne malade de Sion avec celles des racines saines, nous y constatons l'absence à peu près complète de l'amidon, une quantité énorme d'oxalate de

<sup>1</sup> Voir la note additionnelle 1.

calcium et la présence de la matière gommeuse d'un jaune-brun dans les rayons médullaires.

Après avoir constaté ces résultats sur les vignes malades de Sion, j'ai entrepris une nouvelle étude sur les racines de vignes malades de Cully (Vaud, Suisse) dont je m'étais déjà occupé il y a quelques années.

Dans les radicules dépourvues de mycelium et encore relativement saines, on trouve beaucoup d'amidon dans l'écorce, la matière gommeuse manque presque complètement. Dans les racines plus grosses et déjà attaquées par la maladie on rencontre encore de l'amidon dans les rayons médullaires surtout là où ils s'épanouissent dans l'écorce. Dans les faisceaux fibrovasculaires et même dans les vaisseaux se trouve une matière gommeuse d'un jaune-orange. Dans un sarment qui était dans la même phase de maladie que la racine dont je viens de parler, on voit la matière jaune-orangée dans le tissu fibro-vasculaire, dans les vaisseaux et dans la moelle, l'amidon se trouve encore en assez grande quantité dans les rayons médullaires, surtout du côté de la moelle, tandis que dans les racines il est accumulé dans l'écorce <sup>1</sup>.

En examinant enfin une racine tout à fait malade et moisie, je n'y trouve plus trace d'amidon. Les rayons médullaires, le tissu fibro-vasculaire, les vaisseaux sont remplis d'une matière jaune brune (gomme, humus). Dans ces tissus désorganisés on aperçoit une quantité énorme de *bactéries* vivantes <sup>2</sup> et de myceliums de champignons. Ces myceliums sont comme dans la vigne de Sion de deux sortes; l'un provient d'une mucorinée qui, dans les vignes malades de Cully, se rapproche davantage des *penicillium* <sup>3</sup>; l'autre, forme des cordons blancs, ra-

<sup>1</sup> L'amidon accumulé dans l'écorce donne lieu à la production de glycose. C'est de l'épaisseur de la couche corticale qui sépare la matière nutritive de l'épiderme que dépend en partie la résistance d'une vigne à l'action du phylloxera. L'étude anatomique des radicules et racines de vigne présente sous ce rapport un grand intérêt.

<sup>2</sup> Voir note additionnelle 2.

<sup>3</sup> D'après Brefeld, *Penicillium glaucum* appartient au genre *Eurotium* dont il ne représente que la forme à conidies.



mifiés qui se trouvent sous l'écorce et pénètrent de là dans le tissu ligneux. Ce dernier mycelium présente tous les caractères des *Rhizomorpha* dont la plupart ne sont qu'une phase de développement de différents champignons, par exemple des agarics, etc. Dans le *Rhizomorpha* des vignes malades de Cully on distingue une couche corticale blanche qui renferme des hyphæ ou cellules allongées, minces, blanches, serrées et enchevêtrées. Cette structure distingue facilement le *Rhizomorpha*, des radicules ramifiées et desséchées.

Les hyphæ renfermées dans la couche corticale percent quelquefois au dehors en formant de petites houppes qu'il ne faut pas confondre avec celles formées par des mucorinées, etc.

Hartig (Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Beiträge zur Mycologie und Phytopathologie für Botaniker und Forstmänner. Berlin, 1874) décrit d'une manière détaillée la forme du *Rhizomorpha* qui correspond à l'*agaricus melleus*, et qui d'après lui produit la maladie des conifères caractérisée par une production anormale et profuse de la résine et par la désorganisation des tissus qui amène la mort. L'auteur a observé le même *Rhizomorpha* sur *Prunus avium*, *Sorbus aucuparia*, *Crathægus*, *Fagus*, *Betula*.

Le mycelium filamenteux de ces *Rhizomorpha* que Hartig regarde comme la partie absorbante du champignon, se développe des hyphæ corticales sous forme de filaments qui s'en éloignent en se ramifiant. Ces filaments pénètrent non-seulement dans l'écorce et le liber, mais en traversant les rayons médullaires, ils passent dans le corps ligneux. Chez les conifères ils recherchent surtout les canaux à résine. Le tissu qui renferme de l'amidon dans le voisinage de ces canaux est désorganisé par ces filaments, d'où il résulte de grandes lacunes. Cette rapide destruction du corps ligneux s'opère aussi dans les arbres morts, les planches, échelas, etc. Dans les racines et troncs morts, le champignon peut vivre pendant bien des années comme saprophyte. Il se propage des racines malades et mortes en rayonnant aux plantes du voisinage, sur

lesquelles il s'établit comme parasite. Le *Rhizomorpha* pénètre ordinairement dans une racine latérale, de là il s'élève au collet de la racine d'où la maladie se répand rapidement sur toute la racine, de même qu'aux plantes voisines, surtout lorsque celles-ci sont cultivées à de petites distances les unes des autres. Sous l'influence du mycelium, les cellules qui renferment de l'amidon brunissent et se dissolvent, ce qu'on observe surtout chez celles des rayons médullaires.

Ces observations se rapportent d'une manière frappante au *Rhizomorpha* de la vigne, dont le mycelium blanc, filamenteux, passe de l'écorce dans le corps ligneux, brunissant et détruisant les cellules à amidon. La matière gommeuse qui se produit d'une manière anormale dans la vigne malade est probablement due à une transformation de l'amidon.

Nous avons déjà mentionné plus haut la présence d'un mycelium d'agaric sur un échalas de sapin dans un vignoble de Cully connu par la maladie du « blanc » et nous croyons que c'est entre autres par les échalas que le *Rhizomorpha* de la vigne peut arriver dans un vignoble. Une fois établi de cette manière dans un certain nombre de souches, le mal se répandra peu à peu et deviendra persistant même après l'arrachage de la vigne. Des arbres plantés dans une vigne ou dans son voisinage, comme, par exemple, des pruniers, pêchers, etc., peuvent encore servir comme véhicule du *Rhizomorpha*. Des sols défrichés dans lesquels sont restés des fragments de racines d'arbres habités par des champignons peuvent transmettre le germe de la maladie aux vignes qu'on y cultive.

Dans un rapport adressé au ministre de l'agriculture en France, M. F. Demole mentionne une maladie qui frappe les vignobles de la Savoie et dont les symptômes sont tout à fait les mêmes que ceux présentés par les vignes malades de Cully, de Sion, des vignobles de la Suisse allemande, etc. etc. On y observe également un mycelium de champignon. M. Demole reproduit dans son rapport l'opinion d'un viticulteur bien connu de la France qui voit dans la maladie dont nous parlons une sorte de précurseur du phylloxera, ce qu'il exprime

par la désignation *d'ébranlement phylloxérique*. Nous ne croyons pas à une connexion de la maladie de la vigne causée par des rhizomorpha (c'est-à-dire des mycelium de champignon appartenant probablement au genre agaric) et la marche progressive du phylloxera. Il nous semble même probable que le phylloxera ne se dirigera pas de préférence vers les vignobles infectés de champignons.

Au point de vue pratique il me semble résulter de ce qui précède les règles suivantes :

1° Arracher et éloigner de la vigne toutes les souches fortement attaquées par les champignons et servant comme foyers d'infection.

2° Introduire dans le sol, autant que possible sur les racines des vignes malades encore susceptibles de guérison, du soufre en poudre ou un mélange de soufre et de goudron pulvérisé.

3° Si on ne veut pas remplacer les échaldas de bois par des échaldas de fer (ce qui se fait dans quelques endroits), imprégner d'une solution de sulfate de cuivre ou fortement goudronner les échaldas de bois.

4° Employer pendant quelque temps exclusivement des engrais minéraux ou au moins un mélange de ces engrais (gypse, cendres, phosphates, sels de potasse, etc.) avec les fumiers de ferme.

5° Faciliter l'écoulement de l'eau.

6° Eviter la culture des pruniers, pêchers, abricotiers dans les vignobles.

7° Retirer du sol tout fragment de bois d'échaldas, de racines d'arbres, etc.

8° Eviter le trop grand rapprochement des ceps.

#### *Notes additionnelles :*

1. L'oxygène absorbé au printemps en se combinant avec le carbone des hydrates de carbone, doit produire une cer-

taine quantité de chaleur. Certaines plantes résistent au printemps d'une manière remarquable à plusieurs degrés de froid au-dessous de zéro.

Au commencement de mars 1877, des bourgeons épanouis de *Ribes grossularia* ont résisté pendant quatre nuits de suite à des températures de — 4, 5, 6, 7 et 8°.

2. D'après Davaine, les bactéries déterminent dans les plantes une gangrène humide des tissus et quelquefois des ulcérations sèches; ces lésions commencent ordinairement par les racines et envahissent graduellement toute la plante. D'après le même observateur, on peut transmettre la maladie par inoculation.

Il faudrait ici de nouvelles recherches pour savoir en quoi consiste le rôle des bactéries dans les maladies en question. (Baillon, *Dictionnaire de botanique*, V<sup>me</sup> fascicule, page 341).

