

## PHYLLOXERA (1)

**Description et mœurs.** - Le *Phylloxera vastatrix*, qui depuis 1865 a ravagé tout notre vignoble français, est sans contredit le plus terrible ennemi de la vigne. Il a ceci de particulier aussi, c'est que ses ravages ont été toujours en croissant et non localisés dans quelques régions.

Originnaire de l'Amérique du Nord, il a été importé en Europe par divers pépiniéristes avec des plants de ce pays. Sa rapide propagation en France provoqua de nombreuses études, en vue de rechercher ses mœurs et les meilleurs moyens propres à amener sa destruction. C'est grâce surtout aux travaux de MM. Planchon, Balbiani et Maxime Cornu, que les mœurs de ce redoutable insecte sont aujourd'hui bien connues.

La vie du *Phylloxera* comprend plusieurs phases très distinctes et successives à partir de l'œuf primordial ; ce sont les suivantes :

1° Femelles sans ailes, vivant sur les feuilles ou sur les racines et se reproduisant sans avoir été fécondées (par parthénogenèse) ;

2° Nymphes ;

3° Femelles ailées se reproduisant par parthénogenèse ;

4° Mâles et femelles sexués.

L'œuf unique qui remplit tout l'abdomen de la femelle sexuée est pondu vers le mois de septembre sous l'écorce de la vigne, surtout de celle de deux ans qui est plus adhérente : c'est l'œuf d'hiver. Cet œuf est elliptique, de couleur jaune passant au verdâtre, un pédicelle le fixe à son point d'attache et ses dimensions sont si petites qu'il n'est presque pas visible à l'œil nu, puisqu'il mesure en moyenne 0,22 mm sur 0,12 mm.

Dans le courant d'avril, il sort de cet œuf unique un petit être (fig. 1 et 2) long de 0,25 mm, atteignant plus tard 0,45mm, de couleur jaune clair, et qui se distingue de ce qu'il sera plus tard par ses longues pattes et son agilité. Il se porte, en effet, rapidement sur les feuilles de la vigne, principalement dans les plants américains, tandis qu'il se dirige surtout du côté des racines dans les plants français.



Fig. 1

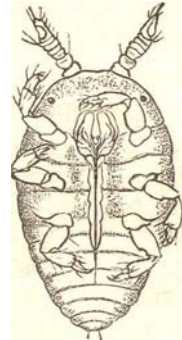


Fig. 2

Fig. 1 : *Phylloxera vastatrix*, vu en dessus, très grossi.

Fig. 2 : *Phylloxera vastatrix*, vu en dessous, très grossi.

**GALLICOLES.** - Dans le premier cas, la piqûre de ce jeune *Phylloxera* détermine, sur la face inférieure des feuilles, des galles ouvertes à la partie supérieure et dans laquelle il s'enferme pour se transformer après trois mues en mère pondeuse (fig. 3 et 4).

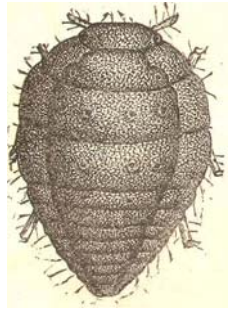


Fig. 3

Fig. 3 : Mère parthénogénétique pondreuse, vue en dessus, grossie.



Fig. 4

Fig. 4 : Mère parthénogénétique pondreuse, vue en dessous, grossie.

Celle-ci pond alors sans avoir été fécondée de cinq à six cents œufs d'un jaune très vif au début et qui prennent dans la suite une teinte de plus en plus brune ; de ces œufs sortent des jeunes qui se répandent bientôt hors de leur nid pour former, les uns de nouvelles galles, non seulement sur les feuilles, mais aussi sur les pétioles, sur les vrilles et sur les tiges vertes (fig. 5), tandis que d'autres se dirigent vers les racines pour se joindre à ceux qui proviennent directement de l'œuf d'hiver.



Fig. 5 : Rameau de vigne couvert de galles sur les feuilles a, sur les vrilles b, sur les tiges c, grandeur naturelle

Cette forme gallicole (produisant des galles) n'est pas bien dangereuse pour les feuilles. Elle ne fait que les déformer, et, par suite, elle entrave un peu leur rôle physiologique.

Chacune de ces galles proéminentes à la face inférieure, et d'un vert plus clair que le parenchyme, est garnie à l'intérieur et surtout à l'extérieur d'une foule de poils courts et raides, elle s'ouvre à la face supérieure par une fente étroite pressentant des poils sur tout son pourtour (fig. 6, 7, 8) ; leur cavité renferme toujours une mère pondeuse, quelquefois deux ou trois, entourées d'œufs ou d'insectes jeunes (fig.9).

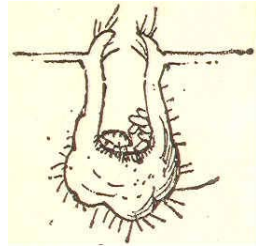


Fig. 6

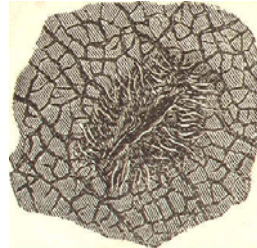


Fig. 7

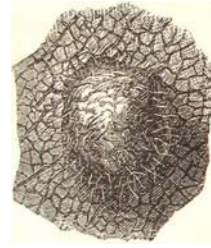


Fig. 8

Fig. 6 : Coupe verticale d'une galle de Phylloxera, grossie.

Fig. 7 : Ouverture d'une galle à la face supérieure d'une feuille, très grossie.

Fig. 8 : Galle à la face inférieure d'une feuille, très grossie.

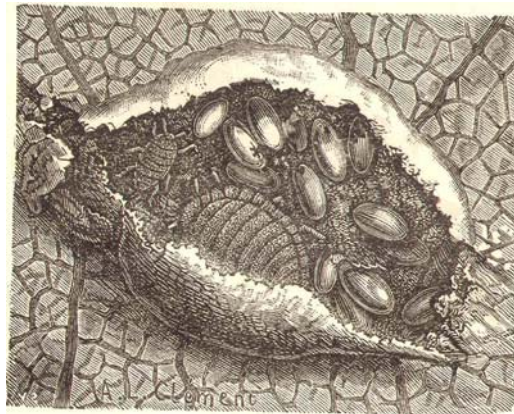


Fig. 9

Fig.9 : Galle ouverte pour montrer les œufs, les jeunes et une mère parthénogénésique pondant, fort grossissement.

**RADICICOLES.** - Nous avons vu que le jeune Phylloxera (fig. 10) sortant de l'œuf d'hiver se portait chez les vignes européennes principalement sur les racines, d'où le nom de Radicicole qu'on lui a donné.



Fig. 10

Fig. 10 : Jeune Phylloxera venant d'éclore (d'après Max Cornu), grossi fortement.

Sous cet état, qui est d'ailleurs le seul sous lequel il fasse périr la vigne, le Phylloxera est tout au plus long d'un millimètre, il est de couleur jaune brun. Son corps est muni de six pattes, et il est partagé par des sillons transversaux en une série de segments qui portent chacun une ligne de tubercules saillants distribués régulièrement sur le corps de l'animal. La tête est munie d'une trompe qui se recourbe sous l'abdomen, et qui est

formée de trois soies contenues dans une gaine spéciale (fig. 11 et 12). Cette trompe ou rostre servira de suçoir à l'animal.

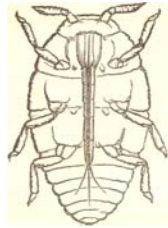


Fig. 11

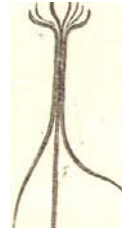


Fig. 12

Fig. 11 : Phylloxera vu en dessous, pour montrer le rostre (lèvre inférieure) et les pièces buccales perforantes (mandibules et mâchoires dans leur position normale), fort grossissement.

Fig. 12 : Pièces perforantes séparées.

Ce jeune Phylloxera radicicole est une femelle de taille moindre que le gallicole (Valéry Mayet), qui, sans avoir été fécondée, se met bientôt à pondre de petits œufs jaunâtres, desquels sortiront aussi d'autres jeunes Phylloxeras de même sorte qui deviendront également des mères pondeuses après trois mues successives (fig. 13 et 14).

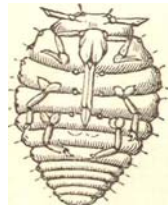


Fig. 13

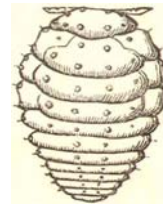


Fig. 14

Fig. 13 : Mère pondeuse, face (d'après Max Cornu)

Fig. 14 : Mère pondeuse, ventrale (d'après Max. Cornu), face dorsale

Comme chaque mère pond généralement de 30 à 40 œufs en moyenne, et qu'il y a dans une année jusqu'à huit générations, on arrive au chiffre colossal de 25 à 30 millions d'individus par an pour un seul œuf d'hiver. Aussi, les racines sont-elles souvent tellement chargées de ces insectes, qu'elles semblent être recouvertes d'une poussière jaune. «J'ai calculé, dit Barral, combien mille œufs de Phylloxera pouvaient couvrir de surface au bout d'une année ; eh bien ! Les produits de mille œufs couvriraient la surface d'un hectare en les mettant bout à bout, côte à côte, serrés les uns contre les autres. Supposez en plusieurs dizaines ou plusieurs centaines de mille et vous comprendrez avec quelle prodigieuse rapidité le fléau se répand partout, dévore tout.»

Au mois de novembre, c'est-à-dire lorsque surviennent les froids et que la végétation cesse, tandis que les mères pondeuses meurent, les jeunes Phylloxeras nouvellement nés s'engourdissent pour ne se réveiller qu'au printemps. Ils passent ainsi tout l'hiver sous l'écorce des grosses racines, ce qui leur a valu le nom d'hibernants.

Sitôt le retour des chaleurs, ces Phylloxeras muent à nouveau et recommencent à produire d'autres individus radicicoles.

**NYMPHES ET AILÉS.** - Vers les mois de juillet, août, un certain nombre de Phylloxeras des racines, au lieu de devenir mères pondeuses, se transforment après cinq mues en nymphes qui sont allongées, et chez lesquelles on aperçoit les premiers rudiments d'ailes (fig. 15) ; elles se dirigent vers l'extérieur du sol pour se transformer bientôt (dans le courant du mois d'août) en femelles ailées.

Celles-ci sont de petits moucheron allongés et jaunes, munis de quatre ailes transparentes et bien plus longues que leur corps; malgré cela, corps et ailes réunis n'ont pas plus de 2 millimètres environ de long (fig. 16) : «L'ailé, dit M. Max. Cornu, ressemble à une petite mouche jaune d'or ou fauve, à corselet noir et à ailes horizontales grises. Les antennes sont spéciales: le troisième article est très long, muni de deux chatons, un de plus que chez les aptères; les pattes ont trois poils de plus que chez les aptères. Les yeux sont multiples. Les ailes de la première paire ont quatre nervures et une tache jaune près du bord, à leur extrémité. Les ailes de la deuxième paire portent chacune deux petits crochets.»

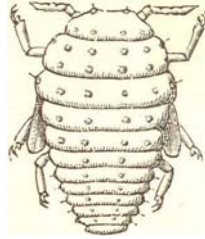


Fig. 15

Fig. 15 : Nympe du Phylloxera (d'après Max. Cornu).



Fig. 16

Fig. 16 : Phylloxera ailé (d'après Max. Cornu).

Ces ailés sont emportés par le vent à des distances considérables, vu leur légèreté, et provoquent ainsi de nouvelles invasions de Phylloxeras.

Chacun d'eux pond, sans avoir été fécondé, de trois à six œufs, indifféremment sur les diverses parties du pied de vigne, aussi bien sur les feuilles au niveau de la bifurcation des nervures que sur les bourgeons, les branches et le pied du cep ; si la saison est avancée, il se loge sous les écorces exfoliées pour déposer ses œufs, puis il meurt.

Ces œufs se distinguent de ceux des racines en ce qu'ils sont de deux tailles différentes : les petits donnent des mâles (fig. 17), les gros des femelles (fig. 18). L'accouplement a lieu de suite après l'éclosion, puis le mâle meurt. La femelle est un peu plus allongée que celles qui habitent les racines, et s'en distingue en outre par sa couleur jaune clair, par l'atrophie de son rostre et de tous les organes digestifs. Son abdomen renferme un œuf unique qui le remplit entièrement et empiète même sur le thorax, c'est l'œuf d'hiver.



Fig. 17

Fig. 17 : Phylloxera sexué, mâle.



Fig. 18

Fig. 18 : Phylloxera sexué, femelle.

Ce dernier est pondu, comme nous l'avons dit précédemment, sous l'écorce du bois de deux ans (fig. 19), et donne, au printemps de l'année suivante, la série de métamorphoses que nous venons d'étudier.



Fig. 19

Fig. 19 : Cadavre desséché d'une femelle sexuée et l'œuf d'hiver qu'elle a pondu sous une écorce de vigne (d'après M. Balbiani).

**Action du Phylloxera sur les racines de la vigne.** - Nous avons vu que le Phylloxera des racines était muni d'une trompe ou rostre. A l'aide de celui-ci qu'il plante sur les jeunes racines, il suce leur contenu qui lui sert de nourriture (fig. 20).



Fig. 20

Fig. 20 : Phylloxera en train de sucer la sève, vu de profil.

Sur les petites radicelles où l'insecte s'établit d'abord, cette piqûre détermine ce que l'on a appelé des nodosités (fig. 21) ; si la piqûre a eu lieu à l'extrémité de ces radicelles, celles-ci se renflent en ce point et se recourbent.



Fig. 21

Fig. 21 : Nodosités sur petites radicelles

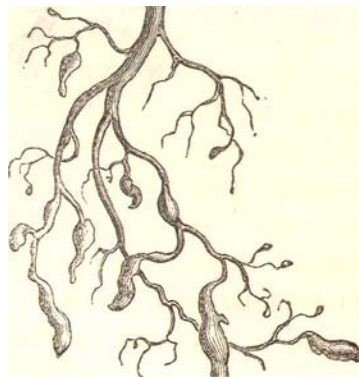


Fig. 22

Fig. 22 : Renflements sur grosses radicelles.

Ces nodosités prennent sur les grosses radicelles la forme de renflements plus ou moins fusiformes (fig. 22), et, sur des racines plus âgées et plus dures, celles de protubérances ou de verrues que M. Millardet a dénommées tubérosités (fig. 23).

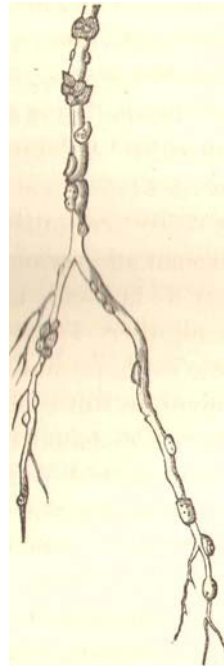


Fig. 23

Fig. 23 : Tubérosités produites par le Phylloxera sur racines dures.

Cette action du Phylloxera provoque le dépérissement des racines, et, par suite, la vigne meurt bientôt d'inanition. «La destruction normale des radicelles, dit M. Max. Cornu (2), arrive à la fin de l'été, la sécheresse paraît être une des causes déterminantes; les radicelles une fois mortes, le brunissement du tissu se continue de proche en proche et le chevelu peut périr entièrement. L'action de l'insecte peut être rapportée à trois causes: la piqûre, le liquide irritant dégorgeé en ce point, la succion du liquide cellulaire des racines piquées. C'est à la succion du liquide qu'il faut attribuer les effets.»

Les nodosités et les renflements des radicelles ne sont pas les causes principales qui font dépérir la vigne; les altérations produites par le Phylloxera sur les racines, et que nous avons vu dénommer tubérosités par M. Millardet, en sont la cause principale : «J'ai désigné sous ce nom, dit-il (3), des lésions qui se forment sous l'influence de la piqûre de l'insecte sur les racines qui ont cessé de s'accroître en longueur et qui s'accroissent en épaisseur, quels que soient du reste l'âge et le diamètre de ces dernières. Les tubérosités ont typiquement une forme sub-hémisphérique (fig. 23). Au centre, se voit habituellement un méplat ou même une dépression où se tient l'insecte. Il se forme d'autres tubérosités contre la première, ou bien celle-ci, sous l'influence de nouvelles piqûres, produit à sa surface des tubérosités secondaires, plus petites, et devient par suite composée. Par suite des diverses variations dans l'action des insectes, les tubérosités peuvent se montrer isolées ou confluentes. Dans ce dernier cas, elles forment presque toujours des groupes allongés suivant l'axe de la racine.

Tandis que les nodosités se forment d'avril à septembre, les tubérosités ne commencent guère à se développer avant le mois d'août, au moins dans les premières années de la maladie. Tandis que les nodosités sur notre vigne européenne atteignent rarement le mois d'octobre ou novembre sans se décomposer, c'est tout au plus si la moitié des tubérosités sont pourries en décembre. Les autres traversent l'hiver pour ne succomber que plus ou moins tardivement dans le courant de l'année suivante.

«La plante réussit quelquefois à opposer une barrière à la pourriture (décomposition) des tubérosités, de manière à préserver plus ou moins longtemps (parfois complètement) de la contagion le bois de la racine. Cette barrière consiste dans une ou

plusieurs plaques de liège qui, à certaines époques, se produisent dans l'épaisseur de l'écorce au-dessous des tubérosités. Le trajet de ces plaques de liège est toujours plus ou moins irrégulier et en rapport avec la disposition des tubérosités. A l'état normal, ces formations subéreuses sont infiniment moins fréquentes, et de plus, au lieu d'être irrégulières, interrompues et disposées uniquement au-dessous des tubérosités, elles forment autour de la racine un manteau cylindrique, continu et régulier.»

On voit donc que c'est la formation de ces plaques de liège qui, en isolant les tubérosités du bois de la racine, rend un cépage résistant au Phylloxera. Si elle ne se produit pas, comme cela a lieu dans nos cépages français, la décomposition de la tubérosité se communique à l'intérieur de la racine et celle-ci succombe bien vite.

Ce fait jouant un rôle capital dans la reconstitution des vignobles par les plants américains greffés, nous avons cru de notre devoir de nous y étendre assez longuement.

L'altération des racines par le Phylloxera se traduit à l'extérieur par un affaiblissement général de la plante; celle-ci ne recevant plus par les racines qu'une nourriture insuffisante, émet des rameaux rabougris ne portant que des feuilles étiolées et qui tombent de bonne heure. La récolte devient bientôt très faible, puis nulle et enfin au bout d'un nombre d'années plus ou moins considérable, variant avec le climat et la nature du sol, la vigne est complètement détruite.

Cette extension du Phylloxera dans un vignoble se manifeste toujours par la présence de quelques ceps morts qu'entourent d'autres pieds peu vigoureux et dont la vigueur va en augmentant à mesure qu'on s'éloigne des premiers ; c'est ce que l'on nomme une tache phylloxérique. Cette tache s'étend de plus en plus avec le temps, ainsi que le ferait une tache d'huile, selon l'expression de M. Gaston Bazille.

Il résulte de ce fait que ce n'est pas sur les ceps les plus malades que l'on doit rechercher la présence du Phylloxera sur les racines, mais au pourtour de la tache. Les Phylloxeras ont, en effet, abandonné les ceps qu'ils avaient attaqués tout d'abord, aussitôt qu'ils ne leur ont plus offert la nourriture nécessaire, pour se jeter sur les pieds voisins encore indemnes de leurs attaques.

La destruction d'une vigne par le Phylloxera est plus ou moins rapide : dans la plupart des cas, elle n'est complète qu'au bout de cinq ou six ans ; il peut arriver cependant qu'en deux ou trois ans un vignoble soit complètement ravagé. Cela varie, comme nous l'avons dit précédemment, suivant le climat et la nature du sol. Dans le Midi, où la végétation commence de bonne heure, le Phylloxera commence ses dégâts plus tôt et les continue plus longtemps à l'automne ; sa multiplication est très rapide, et, par suite, ses ravages sont beaucoup plus étendus que dans le Nord. Dans ces régions septentrionales, au contraire, la vie de l'insecte est moins intense et ses dégâts sont par suite moins rapides.

Il est évident que les vignes plantées en terrains riches et profonds offrent une plus grande résistance aux attaques du Phylloxera que celles établies dans les sols rocheux et peu profonds. Nous verrons aussi que, suivant la composition en éléments physiques du sol, les atteintes de ce redoutable insecte varieront dans des proportions notoires.

### **Etendue des dégâts produits par le Phylloxera.**

Les premières atteintes du Phylloxera en France furent remarquées en 1865 à Pujault, près Roquemaure (Gard). De ce point, il s'étendit avec rapidité sur les départements de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône. En 1869, il fit son apparition dans celui de l'Hérault. En même temps, le Bordelais était envahi, puis le Cognassais en 1873. Le mal

s'étendit sur tout le bassin du Rhône et fit son apparition en 1875 dans le Beaujolais et la Bourgogne.

En 1879, les deux grandes taches du sud-est et de l'ouest de la France se réunirent et les dégâts n'ont fait que s'accroître depuis.

Aujourd'hui, tous nos départements viticoles sont atteints, même ceux de la Champagne qui avaient été préservés jusqu'à présent, de sorte que l'on peut évaluer à 1.500.000 hectares, l'étendue des vignes détruites par le redoutable insecte sur les 2.400.000 que nous possédions avant son apparition. La récolte annuelle qui était en moyenne de 60 millions d'hectolitres de vin est tombée à 30 millions d'hectolitres, entraînant ainsi une perte énorme pour la fortune publique.

L'évaluation de cette perle est presque impossible ; elle se chiffre par milliards ; la misère dans les populations rurales des pays viticoles et une diminution du capital foncier en ont été la conséquence.

Ce n'est pas seulement en France que le Phylloxera a étendu ses ravages ; toutes les vignes de l'Europe et des autres parties du monde ont été successivement envahies, et aujourd'hui on y compte bien peu de régions qui n'aient pas eu à subir ses terribles attaques.

En Afrique, le Phylloxera a été trouvé, en 1885, dans notre belle colonie algérienne aux environs de Tlemcen et de Sidi-bel-Abbès, et, en 1886, dans la province de Constantine. Les vignobles de la colonie anglaise du Cap de Bonne-Espérance sont attaqués aussi dans des proportions assez considérables.

Enfin, en Australie et en Amérique (Californie), les vignobles créés avec des cépages européens sont contaminés.

(1) Depuis que le manuscrit de ce livre a été couronné par la Société des agriculteurs de France, nous y avons ajouté quelques documents; le chapitre du Phylloxera, en particulier, a été notablement augmenté.

(2) Max. Cornu, Etudes sur le Phylloxera Vastatrix, Paris, 1878.

(3) Millardet, Comptes rendus de l'Académie des sciences, 1878.

### **Elie Dussuc – Extraits de «Les ennemis de la vigne» Ed JB Baillière (1894)**

*Document*

«Cheny mon village, mes racines icaunaises» <http://www.cheny.net>

« Encyclo89 » <http://www.encyclo89.net>