

---

# Sol et phylloxéra

Jean-Paul Legros

Ancien président de l'AFES, 1 bis rue de Verdun, F-34000 Montpellier, France.

Mail : afsol.legros@orange.fr

## RÉSUMÉ

Lors de la crise du phylloxera, le sol a été en cause de trois façons au moins. D'abord, on s'est aperçu que l'insecte ne résistait pas dans les terrains très sableux. Il en a résulté la conversion en vignoble des terrains du bord de la Méditerranée. Ensuite, on a compris que la submersion des vignes, pendant l'hiver, était un bon moyen de lutte. Mais celui-ci ne pouvait être appliqué que dans des terrains, qui à l'inverse des précédents, étaient suffisamment imperméables pour retenir l'eau. En troisième lieu, les plants américains sélectionnés pour la reconstitution du vignoble en raison de leur résistance à l'insecte, ne supportaient pas le carbonate de calcium. On s'en est aperçu trop tard. Dans les régions calcaires du sud, en Charente en particulier, il a fallu arracher les vignes récemment replantées, rechercher les porte-greffes adéquats, et replanter pour la seconde fois. L'article expose tout cela en insistant, compte tenu de l'esprit de la journée « Reconnaissance à Jean Boulaine », sur le contexte historique des différentes phases de ces avancées technologiques impliquant la connaissance des sols. Les deux illustrations présentent les principaux acteurs de toute cette histoire à l'exception des découvreurs de l'insecte en 1868.

## Mots clés

Phylloxéra, Pierre Viala, Jules Lichtenstein, américaniste, chlorose, vigne, *berlandiéri*, *riparia*, *rupestris*.

## SUMMARY

### SOILS AND PHYLLOXERA

*During the phylloxera crisis, the soil was involved for three reasons. Firstly, the insect did not resist in the very sandy materials. The consequence was the use of the sandy soils of the Mediterranean Sea neighbor for new vineyard planting. Secondly, it was seen that the vineyard submersion by water during the winter was a good manner to destroy the insect. But the method is restricted to fields in*

which the water permeability is sufficiently low and only if water is available in large quantities. Thirdly, the American rootstocks selected to reconstitute the vineyard in relation with their resistance to the phylloxera appeared very sensible to the calcium chlorosis. But this fact was discovered too late. In the calcareous region of the south of France, especially in the Charentes region, the vines planted on American rootstock died. It was necessary to dig them up, to find resistant rootstocks, to plant again for the second time. The text explains these facts in details focusing on the historical context of the technical discoveries, in relation with the objectives of our scientific review and with the spirit of the meeting: a tribute to Jean Boulaine. The two illustrations gave the portraits of the main actors of the story, except the three men that discovered the insect, earlier, in 1868. .

**Key-words**

phylloxera, Pierre Viala, Jules Lichtenstein, americanist, chlorosis, vineyard, berlandieri, ripari, rupestris.

**RESUMEN****SUELO Y FILOXERA**

Durante la crisis de la filoxera el suelo fue involucrado por lo menos de tres maneras. Primero, se dio cuenta que el insecto muere en los terrenos muy arenosos. Resultó la conversión en viñedo de los terrenos del borde de la Mediterránea. Después, se comprendió que la sumersión de las viñas durante el invierno estaba un bueno medio de lucha. Pero se podía aplicar solamente en terrenos que, al contrario de los precedentes, estaban suficientemente impermeables para retener el agua. En tercer lugar, las plántulas americanas seleccionadas para la reconstitución del viñedo porque resistentes al insecto, no soportaban el carbonato de calcio. Se lo averiguo demasiado tarde. En las regiones calcáreas del sur, en Charente en particular, se necesito arrebatar las viñas recientemente replantadas, buscar los portainjertos adecuados, y plantar de nuevo una segunda vez. El articulo expone todo eso insistiendo, en el espíritu de la jornada en "homenaje a Jean Boulaine", sobre el contexto histórico de las diferentes fases de estos avances tecnológicos que implican el conocimiento de los suelos. Las dos ilustraciones presentan los principales actores de esta historia con excepción de los descubridores del insecto en 1868.

**Palabras clave**

Filoxera, Pierre Viala, , americanista, clorosis, viña, berlandiéri, riparia, rupestris.

Dans un article antérieur, publié dans la même revue, la crise phylloxérique avait été examinée dans sa globalité (Legros, 2005). Ici, le propos est centré sur les éléments qui, au sein de cette crise, ont concerné le sol. Avant l'arrivée de l'insecte, les viticulteurs savaient peu de chose de leurs terres qu'ils voyaient seulement sous l'angle de leur fertilité plus ou moins élevée. Sous la pression des événements, il leur a fallu en apprendre d'avantage. C'est l'histoire de ces découvertes successives que nous allons raconter après avoir résumé d'abord notre article précédent.

## RÉSUMÉ DE LA CRISE PHYLLOXERIQUE

On sait que le phylloxéra, insecte voisin des pucerons, était arrivé en France, importé d'Amérique du Nord par bateau en même temps que du matériel végétal destiné à des collections ou expérimentations. Dès 1865 (Legros et Argelès, 1993), il avait attaqué les racines de la vigne européenne *Vitis vinifera* qu'il avait bien failli détruire jusqu'au dernier cep. Pendant 14 ans, de 1879 à 1892, la récolte nationale française avait été réduite de plus de la moitié ! On avait alors constaté qu'en Amérique, les vignes étaient très différentes et se révélaient plus ou moins résistantes suivant les espèces. Plus précisément, le puceron les parasitait mais elles n'en souffraient guère, ce qui avait assuré à la fois leur propre survie et celle de l'insecte. Dans ces conditions, on avait songé à les importer et à boire du vin américain (Legros, 2005). Mais, les vignes américaines étaient rarement cultivées. La plupart d'entre elles courraient, sauvages, dans les forêts du nouveau monde. On n'avait donc aucune chance de trouver, parmi elles, une remplaçante convenable à notre vigne européenne qui était le résultat de plus de deux mille ans de sélection. Bref, les américaines donnaient, parcimonieusement, des vins dont la plupart étaient infects, instables et de couleur peu engageante. On tenta alors l'hybridation de la vigne américaine avec la vigne européenne en espérant obtenir des espèces à la fois résistantes au phylloxéra et de bonne qualité organoleptique. On réussit à créer des vignes très productives mais de médiocre qualité vinicole. Le vin de raisins hybrides n'a pas laissé de bons souvenirs ! La bonne solution avait été proposée, dès les débuts de l'invasion de l'insecte, par quelques viticulteurs avisés, en particulier par Gaston Bazille, propriétaire dans la banlieue de Montpellier et père du peintre Frédéric Bazille. Il s'agissait d'utiliser les racines résistantes de la vigne américaine et de greffer dessus la partie aérienne et productive de la vigne française. L'expérience avait rapidement montré que la chimère ainsi fabriquée donnait le même vin que sa sœur française *franche de pied*, c'est-à-dire non greffée. Mais, greffer sur des racines américaines impliquait que l'on arrache toutes les vignes et que l'on reparte de zéro. Pour

cela, il fallait des capitaux. Or, beaucoup de petits viticulteurs, qui avaient subi la destruction complète de leurs ceps, étaient en faillite et n'avaient plus les moyens de réagir. Au contraire, les riches propriétaires, ceux qui disposaient de réserves financières, les notables pour tout dire, se battaient avec énergie. Ils testaient, largement au hasard et dans la précipitation, toutes sortes de matériels végétaux importés à grands frais d'Amérique. Il fallait trouver les alliances porte-greffe et greffon susceptibles de fonctionner convenablement, tant du point de vue de la vigueur que de la précocité. Les échecs étaient plus nombreux que les réussites. Mais, peu à peu, de bonnes combinaisons étaient découvertes. Les spécialistes, tout particulièrement les enseignants de l'école d'agriculture de Montpellier, recensaient succès et échecs afin de propager les seules associations efficaces. Tout en restant très empirique, la reconstitution était rapide, sous l'influence de ceux qu'on appelait alors les *américanistes* car partisans des vignes américaines. Dès 1884, la moitié du vignoble de l'Hérault était greffée. Quatre ans plus tard, en 1888, on atteignait 85 %. À partir de 1893, la récolte nationale de vin avait retrouvé son niveau d'avant la crise.

Mais, le résumé ci-dessus, même s'il dit l'essentiel, oublie des points clés de la crise, en particulier ceux qui concernent le sol. On va voir ci-après de quoi il s'agit. Un dernier élément d'introduction mérite qu'on s'y arrête même s'il avait été exposé dans l'article précédent déjà cité. C'est le rôle décisif joué dans toute l'affaire par les Montpelliérains. La raison essentielle est que le phylloxéra les a touchés d'abord. Sans attendre, il a bien fallu qu'ils recherchent des solutions !

## LE SOL, L'INSECTE ET LA VIGNE

### Le sol et l'insecte

Le phylloxera a un cycle de vie compliqué ; c'est même l'un des plus complexes de ceux rencontrés dans la nature. Il apparaît simultanément sous plusieurs formes qui vivent, soit sur les feuilles, soit sur les racines. Comme les vignes américaines et la vigne européenne sont différentes, il a dû s'adapter. En Amérique, il s'installe surtout sous les feuilles. En Europe, il colonise principalement les racines. En France, il est donc confronté aux conditions pédo-climatiques et plusieurs observations importantes ont été faites.

D'abord, l'insecte ne survit pas dans les sables. Ce type de matériau est bouillant en période sèche et le phylloxéra ne peut s'y déplacer. En 1882, le Docteur Eugène Azam expliquera cela par une comparaison, il écrira : « *Une souris ne peut pas traverser un tas d'haricots* ». La limite à partir de laquelle le sol est suffisamment sableux pour tuer l'insecte est variable selon les sources. C'est entre 80 et 95 % et plus proche en général de la limite haute que de la limite basse. Cela dépend en fait de la

taille et de la forme du sable. Sylvain Espitalier, au mas du Roy, en Camargue, est considéré, à l'époque et par tous les auteurs qui en ont parlé plus tard, comme le premier à comprendre, en 1874, que les vignes plantées dans le sable restaient protégées (Branas, 1968). D'ailleurs, dès sa découverte, ce viticulteur entreprend de déverser 80 litres de sable dans chacun des trous faits autour de ceps des vignes qu'il possède dans des terrains plus gras. Le succès est variable. En plus, c'est un travail titanesque, intéressant au plan expérimental, mais non viable économiquement. Dans un excellent ouvrage récent, écrit en anglais (Gale, 2011), il est indiqué que, dès 1869, la Commission départementale du phylloxéra de l'Hérault (il y avait une commission par département), avait noté dans son rapport annuel: « *des vignes du cépage grenache semblent avoir survécu sur une bande de sols très sableux* ». Mais il faut bien voir que l'Hérault est fort peu attaqué avant 1873. Les lieux où la vigne « *végétait vigoureusement* » (expression de l'époque) étaient encore très nombreux en 1869. Donc, la remarque de la commission est passée inaperçue et ne confère pas à cette structure l'antériorité de la découverte de la résistance en terrain sableux. Cela montre cependant qu'il est très difficile, rétrospectivement, d'attribuer une découverte. Le premier qui « a vu et écrit qu'il a vu », n'a pas ici l'antériorité sur celui qui « a vu plus tardivement mais a compris »! De manière plus générale, retracer l'histoire des découvertes relatives au phylloxéra est difficile car, au XIX<sup>e</sup> siècle, la déontologie scientifique est très défaillante (Legros et Argelès, 1999). Certains s'attribuent facilement ce qui appartient à d'autres. C'est ainsi que dans le Bordelais ou en Bourgogne, des viticulteurs restent persuadés que la plupart des recettes relatives au phylloxéra sont à mettre au crédit de savants locaux! Il faut donc s'en tenir aux publications, y compris dans la Presse de l'époque, et surtout examiner les articles dans le menu détail.

Quoi qu'il en soit, les vignes des sables se sont rapidement développées alors même que le reste du vignoble était en pleine dévastation. Utiliser les terrains du bord de mer était cependant difficile. Ici, il fallait aplanir les dunes puis lutter contre les vents de sable et les embruns salés. Là, il fallait s'affranchir de la nappe salée ou même des risques de submersion. Les travaux de génie civil étaient donc importants: creuser des fossés, raboter les dunes ou, au contraire, rehausser le niveau des parcelles quitte à sacrifier certains espaces en les sur-creusant pour y puiser les matériaux nécessaires. Sauf exception, tout cela n'était pas à la portée du viticulteur de base. C'est à cette époque que la Compagnie des Salins du Midi, gros propriétaire foncier en bord de mer, a converti en vignes son domaine de Listel. C'était l'ancienne « île de Stel », progressivement rattachée au continent par les courants côtiers. On vinifie là un rosé clair qui est apprécié. C'est ainsi qu'a diminué, mais pas toujours de manière définitive, la surface des prés salés en bord de mer. Elle était auparavant vouée à l'élevage extensif de bovins, ceci jusqu'aux portes de Montpellier. On dit qu'à l'époque, une récolte annuelle de raisin

payait le prix d'achat de la terre en bord de mer, à condition bien sûr qu'on l'ait négociée un peu avant la prise de conscience de son immunité phylloxérique.

Ensuite, comme tout animal, le phylloxéra a besoin d'air. Pour le tuer, une solution consiste à recouvrir en hiver le sol d'une épaisse couche d'eau pendant 40 jours. Comme l'eau n'est pratiquement pas perméable à l'oxygène, le phylloxéra meurt tandis que la vigne, en période de vie ralentie, réussit à survivre. Si on limite la submersion à 20 jours, le phylloxéra résiste parfaitement. Si on dépasse 50 jours, la vigne peut être affectée et le viticulteur est à coup sûr ruiné par la dépense. C'est un médecin de Nîmes, le docteur Frédéric Seigle qui a inventé le procédé vers 1869 et Louis Faucon, propriétaire dans les Bouches-du-Rhône, qui l'a développé et mis au point. Il a écrit un ouvrage sur la question (Faucon, 1874). Mais, il faut un terrain plat, peu perméable et une rivière ou un canal pour donner l'eau nécessaire. En plus, il est nécessaire d'élever des digues de terre tout autour de la parcelle pour éviter les fuites d'eau et bien souvent, il faut des pompes à vapeur pour élever le précieux liquide à la hauteur voulue. Donc, la submersion est coûteuse. Elle implique une organisation collective pour acheminer l'eau et la relever ou bien alors concerne de grands domaines. Compte tenu des contraintes, elle ne peut être qu'une solution locale. On estime que vers 1900, 40 000 ha sont traités de la sorte alors que le potentiel des surfaces utilisables aurait été de 200 000 ha. Mais, il faut bien voir qu'en l'absence d'études hydro-pédologiques, la seule solution était de tester le système sans trop savoir s'il allait marcher. Des viticulteurs se sont donc ruinés en organisant la submersion de terrains dont la texture trop grossière ne convenait pas. D'autres ont eu peur de connaître le même type d'expérience désastreuse et se sont abstenus. Notons que le canal du Bas-Rhône-Languedoc, initialement appelé canal Dumont, avait été projeté dès 1873 ou 1874 pour faciliter la submersion des vignes. Mais il n'a été réalisé que près d'un siècle plus tard avec un objectif inversé: faciliter le remplacement des vignes par d'autres cultures!

Enfin, pour des raisons qui combinent souvent les deux précédentes (sable + excès d'eau), l'insecte ne se développe pas bien dans certains terrains alluviaux. C'est pourquoi, en beaucoup de régions, pendant la crise du phylloxéra, le vignoble a abandonné les coteaux au profit des basses plaines. En général, la productivité des ceps a été accrue mais la qualité a baissé pendant un siècle. Aujourd'hui les vignes sont remontées, laissant les plaines aux grandes cultures.

On voit donc que le phylloxéra a conduit à une réorganisation de l'usage des sols en tenant compte des caractéristiques de ceux-ci.

## Le sol et la vigne

Après la reconstitution sur pieds américains, on se trouve confronté à un nouveau problème. Les américaines sont certes

résistantes au phylloxéra, au moins celles qui ont été choisies en raison de cette propriété et qui servent principalement de porte-greffes (*Vitis rupestris*, *Vitis riparia*, et *Vitis labrusca*) mais elles viennent mal dans certains sols et dépérissent en quelques années sans que l'on comprenne d'abord pourquoi. On pense alors, sans plus de précision, qu'il faut adapter les porte-greffes aux sols. Puis, à force d'observation, en 1886, on réalise ce qui se passe. L'auteur déjà cité l'explique parfaitement. Utilisons ses sources (Gale, 2011). En Haute Garonne, le vicomte de Gironde, écrit : « *La chlorose – une chlorose très accentuée – affecte sans distinction de variétés (sous-entendu greffées dessus) – toutes les vignes américaines plantées dans les marnes blanches ou les sols schisteux (il s'agit de schistes calcaires) »*. Juste après, Félix Sahut, un des trois montpelliérains qui avait découvert le phylloxéra le 15 juillet 1868, avec Bazille et Planchon, écrit dans une synthèse en 1886 : « *Il faut s'abstenir absolument de créer de nouveaux vignobles dans les sols blancs, ou trop marneux, ou trop argileux, ou trop imperméables et trop superficiels »*. En fait, les vignes américaines supportent mal le carbonate de calcium. En terrain calcaire, elles jaunissent et les rendements sont sérieusement affectés surtout sur *Vitis riparia*. Pendant plusieurs années, on l'a vu sans en tenir compte car on a cru à l'influence de saisons climatiques défavorables ou bien à une imparfaite résistance au phylloxéra. On a quelques excuses à s'être trompé pour au moins deux raisons. D'une part la vigne européenne, *Vitis vinifera*, est parfaitement résistante et pour elle, le problème de la chlorose ne s'était jamais posé. D'autre part, les connaissances de l'époque sur la chlorose sont très imparfaites. C'est justement l'année suivante, en 1887, que les choses s'éclaircissent grâce au dosage du « carbonate de chaux actif » par Paul de Montdesir. On prend alors conscience de l'importance du désastre. Par exemple, à Cognac et dans les environs, sur les « craies des Charentes », le vignoble va très mal. Il faut l'arracher et, pour la deuxième fois, tout recommencer ! C'est dramatique pour des viticulteurs déjà ruinés par le phylloxéra par suite de l'écroulement des récoltes et souvent même endettés pour payer les frais de la première reconstitution sur pieds américains.

Une solution relativement simple vient à l'esprit. Il s'agit d'hybrider la vigne française avec la vigne américaine en espérant trouver un hybride qui puisse servir de porte-greffe en étant à la fois résistant au phylloxéra et à la chlorose. On essaie. On échoue. Un siècle plus tard, on expliquera la chose (Boubals, 1988) : le caractère de résistance au phylloxéra est porté par des gènes largement récessifs, c'est-à-dire non dominants chez le *riparia* et chez le *rupestris*. Il n'apparaît donc pas chez les hybrides de première génération. Dans ces conditions, il reste à l'époque une possibilité : aller en Amérique pour y chercher une vigne américaine, résistante au phylloxéra et végétant vigoureusement en terrain calcaire.

Après avoir pris l'avis du directeur général de l'agriculture qui est Eugène Tisserand, le ministre de l'Agriculture, Develle,

procédant par arrêté (16 mars 1887), charge un jeune professeur de viticulture, un certain Pierre Viala, d'aller en Amérique. Plus précisément, il lui est confié : « *une mission aux États-Unis d'Amérique afin d'y rechercher les variétés de cépages pouvant végéter en terrain calcaire et marneux »*.

## PIERRE VIALA ET SON VOYAGE EN AMÉRIQUE

### La jeunesse de Pierre Viala

Présentons l'expert qui va partir pour le Nouveau Monde. Pierre Viala est né le 24 septembre 1859 dans l'Hérault, à Laverune, dans une famille de viticulteurs (Carles, 1990). En novembre 1878, il entre à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier qui est largement spécialisée dans l'étude des problèmes viticoles à cause justement de la crise du phylloxéra. Pierre se prend alors de passion pour la science et son intelligence va se révéler complètement. Pendant trois ans, il est soit en tête, soit dans les tout premiers du classement. A l'examen de sortie, il est major d'une promotion de 17 élèves, avec 18,25 de moyenne. Sur proposition du jury d'examen, le ministère de l'Agriculture lui attribue une médaille d'Or. Nous sommes en 1881.

Le jeune homme ne quitte pas l'Ecole d'agriculture qui s'attache ses services. En effet, Gustave Foëx, professeur d'Agriculture chargé de l'enseignement de la viticulture (il n'y a pas encore à l'époque de chaire de viticulture), le remarque et en fait son préparateur-répétiteur. Viala poursuit ses études à la faculté des Sciences de Montpellier où il prépare une licence de Sciences naturelles qu'il obtient en 1883. Cette même année, il publie un ouvrage en collaboration avec Foëx : « *Ampélographie américaine* » (Foëx et Viala, 1883). Deux ans après, il publie, seul cette fois, « *Les maladies de la vigne* » (Viala, 1885). Ce deuxième livre est couronné à la fois par la Société nationale d'agriculture (une médaille d'or) et par la Société nationale d'encouragement à l'agriculture (une médaille de vermeil).

### Le voyage en Amérique

Au moment de son départ en Amérique et même s'il a seulement 28 ans, Pierre Viala est déjà un scientifique confirmé et connu pour sa rigueur scientifique. Il est sérieux et enthousiaste. Enfin, il est résistant, disponible et sans charge de famille, ce qui est mieux. Rappelons qu'en 1876, donc 11 ans plus tôt, le 7<sup>e</sup> régiment de cavalerie sous les ordres du Général Georges Custer s'était fait massacrer par les Sioux commandés par Sitting Bull et Crazy Horse, lors de la très célèbre bataille de Little Big Horn (25 juin 1876). Il n'y eut aucun militaire survivant pour raconter ce qui s'était passé.



Dans l'ordre de gauche à droite : Pierre Viala (1859-1936), Frank-Lamson Scribner (1851-1938), John-Wesley Powell (1834-1902) et Eugen-Woldemar Hilgard (1833-1916).

A l'Ecole de Montpellier, en l'absence de Viala, Foëx reprend en charge tous les cours de viticulture.

Viala débarque à New York, le 5 juin 1887, et se lance, sur le nouveau continent, dans des explorations qui vont durer 6 mois. Le Département de l'agriculture des Etats Unis et le Geological survey de Washington lui assurent leur concours. Concrètement, il y aura toujours quelqu'un, viticulteur ou savant, pour guider Viala qui ne sera pratiquement jamais obligé de parcourir seul les différentes étapes de son voyage.

Frank Lamson-Scribner, alors chef de la section de botanique (en fait chargé de pathologie végétale) dans le cadre de l'université de Knoxville, est chargé d'accompagner Viala partout. Il appartient à l'USDA. Les deux hommes se sont probablement connus antérieurement de manière épistolaire, car l'un et l'autre ont travaillé sur le black-rot (*Guignardia bidwellii*). Scribner rédigea le premier livre publié aux USA sur les maladies des plantes. Pierre Viala écrira à son retour : « *Les américains m'ont facilité mes recherches avec un dévouement au-dessus de tout éloge. Leur hospitalité et leur concours ne m'ont jamais fait défaut* ». Le fils de Viala sera appelé Frank...

Quelques-unes des personnalités rencontrées par Viala au cours de son voyage méritent d'être mentionnées, en particulier :

- John-Wesley Powell, directeur du Geological Survey de Washington ; il était un héros de la guerre de sécession pendant laquelle il avait perdu un bras au service de « l'Union ». Avec une équipe majoritairement composée d'anciens compagnons d'arme, il monta en 1869 une célèbre expédition dans les rocheuses ; elle lui donna l'occasion de descendre en canoë le grand canyon du Colorado en dépit de bien dangereux rapides. Powell donna à Viala l'autorisation de reproduire, dans son compte rendu de mission, la carte géologique des Etats- Unis.

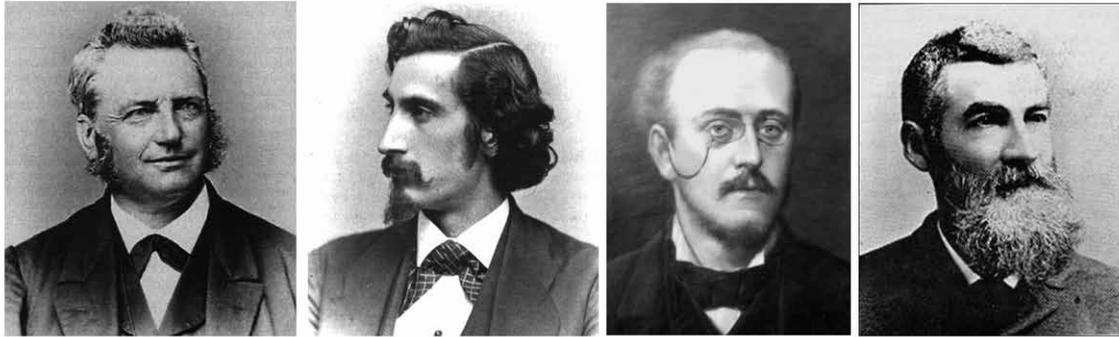
- Eugen-Woldemar Hilgard, alors professeur au Berkeley College, en Californie. Il avait publié en géologie, donnant même son nom à un minéral. Mais il avait aussi écrit sur le phylloxéra en 1885. Il joua en plus un rôle important en science du sol comme souligné à plusieurs reprises (Boulaine, 1989 et 1997). Hilgard

faisait partie de ces savants du XIX<sup>e</sup> siècle à large champ de préoccupations. Il avait passé quelques trimestres à Zurich et s'était marié à une espagnole.

- Charles-Valentine Riley. Il semble que Jules Lichtenstein, entomologiste amateur basé à Montpellier, a le premier soupçonné l'origine américaine de l'insecte et donc a cherché à entrer en contact avec les entomologistes américains, tout particulièrement Riley (Legros et Argelès, 1997 ; Carton *et al*, 2007 ; Sorensen *et al*, 2008). A la suite de quoi, Riley joua un rôle central dans la crise du phylloxéra : il releva sur le terrain la similitude des insectes trouvés en Europe et aux USA, aida à la découverte du cycle de l'insecte, mobilisa les pépiniéristes de Louisiane pour qu'ils nous fournissent des plants américains, resta en contact avec les français, accompagna Jules-Emile Planchon qui, le premier, vint de Montpellier pour examiner le phylloxéra d'Amérique (Boulaine et Legros, 1998). Riley viendra lui-même en France au moins 5 fois pour des sujets ayant trait au phylloxéra. La collaboration avec les USA a donc un petit parfum d'entente internationale francophile...

Viala parcourt les États-Unis en trois boucles (Carles, 1990). La carte qu'il a publiée ultérieurement indique bien les trajets mais oublie, malheureusement, d'indiquer la chronologie et le sens de ses déplacements. Notre homme est fort peu bavard sur les questions qui ne sont pas du domaine purement scientifique. Son compte rendu de mission, adressé au Ministre, indiquera, dès les premières lignes : « *Je n'entrerai pas, Monsieur le Ministre, dans le détail des difficultés que j'ai eu à surmonter pendant la durée de mes explorations aux Etats Unis* ». Cette concision est bien typique de ce personnage un peu ascétique. Cependant, nous avons pu reconstituer l'essentiel de la chronologie de la mission grâce aux en-têtes des lettres et notes de Viala. Toutes indiquent les lieux et les dates.

La première boucle est petite et lui permet de visiter la région de l'est, entre New York et Boston. Cette excursion vers le nord est un peu incompréhensible car, d'après la carte géologique disponible, ce n'est pas dans cette direction qu'il a le plus de chances de trouver des terrains calcaires. Mais peut-



Dans l'ordre et de gauche à droite : Jules Lichtenstein (1818-1886), Charles-Valentine Riley (1834-1895), Léon Degrully (1853-1933), Thomas-Volney Munson (1843-1913).

être voulait-il d'abord marcher sur les traces de Planchon qui, 14 ans plus tôt, avait prospecté ces contrées !

La deuxième boucle de Viala est plus grande. Il descend à Washington, examinant les terrains calcaires du New Jersey et du Delaware. Il est déçu mais fort lucide. C'est qu'il n'est pas facile de trouver des vignes se plaisant en terrain calcaire. Consulter une carte géologique est très insuffisant. En effet, en climat humide, les roches calcaires sont relativement solubles et les sols qui les surmontent sont généralement constitués de résidus de décarbonatation accumulés sur place. Cet excellent observateur ne s'y est pas trompé, il écrit après ses périples de l'est et du nord (PAV, n°37, 11 septembre 1887) : « *S'il existe en Amérique des formations calcaires, elles sont presque toujours recouvertes par des couches d'humus d'une telle épaisseur, que l'influence du sous-sol calcaire ne peut en aucune façon se faire sentir* ». Quoiqu'il en soit, il se dirige ensuite vers l'Ohio, et revient sur ses pas en longeant le lac Érié. Il est de retour à New York le 27 août.

Après un court repos de trois jours, Viala se lance dans son troisième et dernier voyage. Cette fois, accompagné de Scribner, il fait presque tout le tour du pays. Le voyage n'aurait pu être réalisé dans de bonnes conditions sans le complément financier octroyé par Léon Degrully et par sa revue *Le Progrès Agricole et viticole* édité à Montpellier. D'une certaine façon, Viala est l'envoyé spécial de la revue. Celle-ci publie, en septembre et octobre, les lettres que le voyageur lui adresse depuis le Nouveau monde. L'idée de ce « sponsoring » va se révéler excellente pour l'organe de Presse. Lorsque Viala écrit : « *Je suis en plein dans les faits intéressants, mais je ne puis violer, en vous en faisant part, le secret officiel* », cela déclenche une « avalanche » de lettres adressées par les lecteurs-viticulteurs au Progrès agricole. Ceux-là attendent tout de cette mission en Amérique ! Qu'a trouvé Viala ? Va-t-on pouvoir sauver leurs exploitations ? Le suspens est à son comble ! Degrully est obligé d'écrire, dans son éditorial du 30 octobre, qu'il n'en sait pas plus et qu'il faut patienter.

En fait, dans sa troisième boucle, Viala a trouvé au Texas les vignes qu'il est venu chercher en Amérique. Dans cette quête, il a été aidé par Thomas-Volney Munson (1843-1913). Ces deux-là devinrent amis à tel point qu'un des onze enfants de l'américain, une fille, fut prénommée « Viala » ! Munson est botaniste et docteur en sciences. Originaire de l'Illinois (encore la Louisiane), il s'est installé ensuite au Texas, à Denison, là où le climat est plus propice à ses activités de pépiniériste spécialisé dans la vigne. Munson montre à l'envoyé français et à Scribner toutes sortes de vignes dans leur habitat naturel : *V. berlandieri*, *V. monticola*, *V. candicans*, *V. cinerea* et *V. rupestris* (Galet, 1988). Et il indique les lieux où l'on peut trouver des terrains crayeux. Viala tient donc enfin ses vignes résistantes à la fois au carbonate de calcium et au phylloxéra endémique !

La famille de Pierre Viala a eu l'excellente idée de conserver les notes manuscrites prises par lui à cette occasion. Le texte est écrit au crayon. C'est la méthode des hommes de terrain, la meilleure solution par temps de brume ou de pluie. Il y a là des milliers de renseignements, complexes et importants, sur les cépages du Nouveau monde. Leur nom, leur forme, leur écologie, leurs maladies, etc. Pierre Viala, sans doute pour éviter de perdre du temps à traduire ce qu'on lui dit, prend parfois des notes directement en anglais. Mais le 28 septembre, c'est la catastrophe. Il écrit dans un de ses carnets le texte suivant, que nous avons imparfaitement décodé en dépit de nombreuses heures d'examen attentif : « *Désespoir et malheur ! La déveine me poursuivra donc constamment en Amérique ! Après avoir rompu (. ? ..) les difficultés, surmonté tous les obstacles, une chose impossible me survient ! J'ai perdu en voiture ou on m'a volé, sur la route de Temple à Belton, ma petite valise où se trouve mon bien le plus précieux : toutes mes notes recueillies depuis que je suis ici. Des mois de travail perdus en un instant, mon déshonneur (acquis ?) peut être, de nouveau (enfoncé ?). Pauvre Pierre ! Cela t'arrive juste presque exactement 4 mois après ton débarquement de New York...* ». La suite est griffonnée nerveusement. C'est indéchiffrable. Tant mieux. Car la seule chose qu'on peut lire ensuite est : « *j'ai pleuré comme un enfant* ».

Mais l'Amérique est un pays plein de ressources. Quatre jours plus tard, on lui retrouve sa valise et ses notes!

A peine rentré en France, Viala rédige un magnifique compte rendu de 386 pages intitulé: « *Une mission viticole en Amérique* » (Viala, 1889). Le Ministre reçoit la primeur du texte. Un résumé du rapport est publié au Journal officiel avant d'être reproduit par tous les journaux agricoles. Le texte est aussi traduit en anglais par des agents de l'United State Geological Survey, à Washington. Viala écrit, en particulier: « *A mon retour des États-Unis, je demeure encore plus convaincu, qu'exception faite pour quelques producteurs directs qui ont déjà fait leurs preuves dans le Midi de la France, nous avons surtout à compter sur les porte-greffes américains portant nos variétés indigènes pour assurer la reconstitution de nos vignobles et maintenir aux vins français leur légitime réputation* ». Pour lui, *Vitis berlandieri*, *Vitis cinerea* et *Vitis cordifolia* sont les seules espèces à la fois résistantes au calcaire et dignes d'intérêt.

## Le retour d'Amérique

On a souvent écrit que Viala avait ramené le berlandieri d'Amérique. Au sens strict, cela est faux. Dès 1880, des sélectionneurs utilisaient le berlandieri dans des croisements (Nougaret, 1995), en particulier Alexis Millardet. On y revient plus loin. Mais on n'avait pas encore bien saisi l'intérêt de cette espèce pour résoudre le problème de la chlorose. Ainsi Viala ramenait-il d'Amérique surtout des observations. De fait, *Vitis berlandieri* constituera le meilleur matériel végétal pour sauver nos vignes de la chlorose tout en assurant une résistance convenable au phylloxéra. Mais, les spécialistes n'étaient pas encore tout à fait au bout de leurs peines. En effet, le berlandieri ne reprend presque pas au bouturage. En d'autres termes, un bout de sarment, planté en terre, ne fait pas de racines. Pour utiliser les facultés de résistance du berlandieri, il a donc fallu croiser celui-ci avec une espèce adaptée. La chance a été cette fois du côté des sélectionneurs. Les hybrides obtenus cumulent résistance à la chlorose, résistance au phylloxéra et bonne faculté de reprise. C'est particulièrement le cas du très célèbre « 41B », issu du croisement avec un chasselas. Il a été obtenu dès 1882 ou 1885 par Alexis Millardet, un homme du Bordelais. Les Languedociens n'ont quand même pas inventé toutes les solutions lors de la crise du phylloxéra!

Ainsi le vignoble est-il sauvé, à la fois du phylloxéra et de la chlorose. Viala gagne une immense notoriété (Leclainche, 1937). Trois ans après, il quitte Montpellier et est nommé professeur de viticulture à l'Agro de Paris; il entre en 1895 à la Société nationale d'agriculture (future Académie d'agriculture de France) qu'il présidera en 1924; il entre aussi à l'Académie des Sciences en 1920; il préside l'Association française pour l'avancement des sciences (AFAS), devient commandeur de la Légion d'honneur en 1928. La mort le saisira à Paris en 1936. Mais il est enterré à Courmonterral, à côté de Montpellier.

Prosper Gervais, membre de l'Académie d'agriculture, dira, en 1937, « *Viala et Ravaz ont, en toute vérité, écrit l'évangile de cette viticulture nouvelle qui repose sur la résistance au phylloxéra des vignes porte-greffes, sur leur adaptation à nos sols et à nos climats, sur leur affinité avec nos cépages indigènes* ».

Rappelons ici que Louis Ravaz, élève de l'école d'agriculture de Montpellier, fut appelé en 1888 par le comité de viticulture de Cognac pour aider à la reconstitution du vignoble charentais. Cette année-là, Viala revenait tout juste d'Amérique, l'origine de la chlorose était comprise et Alexis Millardet avait déjà inventé le 41 B. Tous les outils étaient disponibles et Ravaz n'avait plus qu'à se mettre à la tâche pour sélectionner les porte-greffes et les variétés en fonction des terrains et des besoins. Il le fit avec sérieux et intelligence et gagna une très belle réputation chez les viticulteurs. L'opinion de Prosper Gervais (ci-dessus) en témoigne.

## CONCLUSION

En guise de conclusion rappelons les conséquences de tout cela (Legros et Argelès, 1997). La crise phylloxérique a marqué à tout jamais les conditions d'exercice de la viticulture. En effet:

- le phylloxéra est devenu endémique si bien que le greffage est toujours obligatoire,
- les porte-greffes du XIX<sup>e</sup> siècle ont donné satisfaction et sont encore utilisés de nos jours même si d'autres ont été créés depuis,
- la viticulture est devenue plus rationnelle et plus productive avec des porte-greffes et variétés sélectionnées si bien que le XX<sup>e</sup> siècle a été caractérisé, à partir de 1907, par plusieurs crises de surproduction,
- le greffage est une opération supplémentaire; il s'ajoute aux traitements qu'il faut effectuer par suite de l'importation malencontreuse en France, au XIX<sup>e</sup> siècle, de parasites (oïdium et mildiou); au total les frais de production ont été accrus.

Mais la crise a aussi marqué durablement les esprits. D'abord, les viticulteurs du Midi ont trouvé seuls la parade au phylloxéra et en ont conçu une immense fierté. Rappelons que, pendant qu'ils greffaient sous les quolibets (on les traitait d'américanistes), l'Académie des Sciences de Paris prônait des traitements chimiques peu efficaces (Legros, 2005)! En même temps, Mac Mahon, président de la République, proclamait, pour tout soutien, que le désastre du phylloxéra allait mettre à la raison des populations récalcitrantes! Cela explique la défiance du Midi vis-à-vis du pouvoir central et est l'un des facteurs des révoltes vigneronnes du XX<sup>e</sup> siècle. Ensuite, l'Ecole d'agriculture de Montpellier, qui avait été créée dans le département de l'Ain, où elle périssait, puis qui avait été transportée dans le Midi par la volonté de Napoléon III (Legros, 2010), a été sauvée par le phylloxéra. En jouant la carte du développement, en donnant l'exemple de la reconstitution sur plants américains,

en expliquant aux viticulteurs comment greffer, elle a gagné une immense réputation et réalisé un splendide « comeback ». Ravaz et Viala ont leur avenue et place à Montpellier et sont connus dans le monde entier. Toutes sortes d'ouvrages en témoignent. En troisième lieu, pendant la crise du phylloxéra, certains se sont ruinés, tandis que d'autres, non encore affectés par l'insecte, par exemple du côté de Béziers, faisaient avec rapidité d'incroyables et insolentes fortunes car leurs coûts de production n'avaient pas varié tandis que le prix du vin avait été multiplié par dix. Et la fluctuation énorme des prix, recommença, pour d'autres raisons, pendant la guerre de 14. Dans le Midi, on accepte l'idée que la vigne peut successivement enrichir et ruiner.

Enfin, on le sait maintenant en viticulture : il faut tenir compte de la nature des sols.

## REMERCIEMENTS

L'auteur remercie Jean Gartner et son épouse pour les données relatives à Jules Lichtenstein.

## BIBLIOGRAPHIE

- Boubals D., 1988 - Les gènes de résistance au phylloxéra. *In*: Il y a 100 ans... le phylloxéra, Station viticole du B.N.I.C., p. 8.
- Boulaine J., 1989 - Histoire des pédologues et de la science des sols. Editions INRA, 285 p.
- Boulaine J., 1997 - Histoire abrégée de la science des sols. *Etude et Gestion des sols*, 4, 2, 141-151.
- Boulaine J. et Legros J.P., 1998 - D'olivier de Serres à René Dumont, portraits d'agronomes. Coll. Tec/doc, Lavoisier, 320 p.
- Branas J., 1968 - Le phylloxéra. Les centennaires de la reconstitution. *Le Progrès agricole et Viticole*. 85ème année, n°16, 15 août, 379-386.
- Carles P., 1990 - Un savant lavérunais : Pierre Viala. *In*: Lavérune, mon village, n° 60 (déc. 90), n° 61 (janvier 1991), n° 61 (février), n° 63 (mars) et n° 64 (avril).
- Carton Y., Sorensen C., Smith J. et Smith E., 2007 - Une coopération exemplaire entre entomologistes français et américains pendant la crise du Phylloxera en France (1868-1895). *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, 43 (1), 103-125.
- Faucon L., 1874 - Guérison des vignes phylloxérées. Instructions pratiques sur le procédé de la submersion. Paris. Ed. Adrien Delahaye, 156 p.
- Foëx G. et Viala P., 1883 - Ampélographie américaine. Ed. Isard, 150 p (il y a eu au moins trois éditions).
- Gale G., 2011. *Dying on the Vine. How phylloxera transformed wine*. University of California Press, 323 p.
- Galet P., 1988 - Les hybrides Munson. *In*: Il y a 100 ans... le phylloxéra, Station viticole du B.N.I.C., pp. 7-8.
- Leclainche E., 1937 - Pierre Viala, son œuvre scientifique. *Revue de Viticulture*, 18/2/37 pp. 120-124.
- Legros J.P. et Argelès J., 1993 - L'invasion du vignoble par le phylloxera. Conférence. *Bull. Acad. Sci. et Lettres de Montpellier*, tome 24, pp. 205-223.
- Legros J.P. et Argelès J., 1997 - L'odyssée des agronomes de Montpellier. Les Presses du Midi, 400 p.
- Legros J.P. et Argelès J., 1999 - L'élaboration et la diffusion des techniques agricoles nouvelles, au 19ème siècle. Colloque: Les enjeux de la formation des acteurs de l'agriculture, ENESAD, Dijon, 19-21 janvier 99, 247-252.
- Legros J.P., 2005 - Les Américanistes du Languedoc. *Etude et Gestion des Sols*, vol 12 (2), pp. 165-186.
- Legros J.P., 2010 - Les débuts dans la Dombes de l'Ecole d'agriculture de Montpellier, aujourd'hui SupAgro. *Acad. Sci. et Lettres de Montpellier*, Séance du 25/10/2010. *Bull. Acad.*, tome 41, pp. 253-270.
- Nougaret C., 1995 - Ferdinand Bouisset à Montagnac. *Etudes héraultaises*, 1995-1996, 26-27, pp. 155-164.
- PAV - Progrès Agricole et Viticole. Organe de Presse sponsorisant Viala et publiant au fur et à mesure les notes que celui-ci envoie d'Amérique.
- Sorensen W.C., Smith E.H., Smith J. et Carton Y. - 2008. Charles V. Riley, France and Phylloxera. *American Entomologist*, pp. 134-149.
- Viala P., 1885 - Les maladies de la vigne. C. Coulet Editeur, 2ème édition, 462 p.
- Viala P., 1889 - Une mission viticole en Amérique. Co-édition P.A.V. Montpellier, C. Coulet Libraire-éditeur, Montpellier et Masson Paris, 387 p.

