

DEPERISSEMENTS DE LA VIGNE DANS LA REGION DE PHILIPPEVILLE

par Gilbert CUNIN, Ingénieur I.A.A. - Licencié ès-Sciences.

Ex-Stagiaire du Laboratoire de Viticulture de Maison-Carrée.

Inspecteur régional du Service de la Défense des Cultures.

INTRODUCTION

De nombreux cas de dépérissements de vignobles peuvent être constatés, chaque année, dans notre région.

Si certains d'entre eux n'affectent que des souches isolées, d'autres, par contre, s'étendent à des groupements de souches, et même à des parcelles entières de vignoble.

La cause de ces dépérissements est parfois facilement identifiable (Esca, Phylloxéra, Pourridié, etc...), mais fréquemment, des vignes jeunes, même établies en terres fertiles, dépérissent : elles « court-nouent », pour employer l'expression la plus en usage chez les praticiens.

Elles présentent, en effet, certains caractères décrits par des auteurs français sous le nom de « court-noué », ou « maladies de dégénérescence de la vigne », et par des auteurs étrangers, sous diverses appellations.

Mais, de l'aveu même de deux auteurs français, les cas observés, sous forme d'échantillons typiques, prélevés dans la région de Philippeville, ne peuvent être rattachés, d'une façon certaine au « court-noué » étudié dans la Métropole.

Des échantillons identiques, examinés à la Faculté des Sciences d'Alger, ont révélé la présence de divers mycéliums stériles dans la moelle des souches.

Nous serions donc en présence d'un court-noué parasitaire par-

ticulier, ou plus exactement d'un dépérissement n'ayant pour cause ni le *Pumilus medullæ* étudié par MM. Viala et Marsais, ni l'action de virus filtrants, transmis par le Phylloxéra, qui a fait l'objet de nombreuses publications de l'Ecole de Montpellier.

L'importance des dépérissements de vigne dans la région, nous a amené à étudier la question du point de vue pratique à essayer de discriminer dans quelles conditions écologiques et sous quelles formes se manifestaient ces dépérissements.

Nous avons recherché aussi s'il existait un traitement préventif ou curatif de la maladie.

Toutes nos observations et recherches expérimentales ont été effectuées en plein champ, car nous ne disposons pas de laboratoire suffisamment outillé, ni de « carrés » d'expérimentation.

Si cette méthode présente des lacunes, elle a tout au moins le gros avantage de nous placer dans les conditions végétatives naturelles de la vigne, soumise aux façons culturales en usage dans la région.

Dans ce cadre, et par ces moyens, après six années d'observation, nous avons pu tirer des conclusions pratiques qui feront l'objet des pages suivantes.

Ces conclusions, ne jetant d'ailleurs pas une lumière définitive, sur la question, n'ont pas pour but de « brouiller » le problème du « court-noué », déjà bien obscur aux yeux des viticulteurs, mais de mettre en évidence des faits que tout technicien ou praticien averti pourra observer à son tour, et même interpréter dans le cadre des conséquences pratiques.

Leur connaissance permettra, dans l'ensemble, de se rendre compte que l'action de « gaver » d'engrais chimiques un vignoble dépérissant, ainsi que l'ont conseillé certains techniciens, peut constituer une grosse erreur économique.

Leur exposé enseignera aussi que le fait de pousser la vigne à la production, la met en état de moindre résistance aux maladies et que, si l'avenir économique du Pays le permet un jour, la replantation ne devra s'effectuer qu'en prenant toutes les mesures susceptibles de diminuer les chances de désagrégation du vignoble.

Le problème du « court-noué »

Avant d'aborder l'exposé de nos observations, nous croyons utile de résumer, en en donnant les traits essentiels, l'aspect que revêt la question du « court-noué », à l'heure actuelle.

L'appellation de court-noué de la vigne est donnée par les praticiens chaque fois que les sarments présentent des entre-nœuds courts et que le cep offre un aspect général rabougri.

Cette appellation, beaucoup trop vague, englobe par conséquent de nombreuses affections, d'origine diverses : physiologiques ou parasitaires ; les unes plus ou moins guérissables par les traitements ou façons culturales en usage dans la pratique viticole, d'autres réputées incurables.

Aussi, les savants et les spécialistes qui ont étudié la question, ont-ils précisé, malgré leur polymorphisme, les caractères externes et internes, macroscopiques et microscopiques de la forme observée.

MM. Viala et Marsais par exemple, tout en spécifiant que le court-noué comprend toutes les maladies « ayant pour caractère commun le raccourcissement des entre-nœuds » (1), attribuent, dans leurs publications, (2) ce nom, uniquement à la maladie parasitaire due au *Pumilus medullæ*.

Ce champignon n'étant pas la cause unique de toutes les formes de court-noué.

La forme étudiée par les auteurs précités est caractérisée essentiellement, et d'une façon à peu près constante par

- Le raccourcissement progressif des mérithalles, débutant par la base du sarment.
 - La réduction progressive du diamètre des sarments.
 - La ramification exagérée du rameau, avec déviation au niveau des nœuds et l'arrêt momentané dans l'élongation des pousses secondaires et tertiaires.
 - Le rétrécissement du limbe dans toutes ses dimensions, avec sinus anormaux et dents aiguës (pousse en hortille).
 - Le millerandage, la coulure et « l'ercissement » des raisins.
- Le noircissement de la moelle, par le *Pumilus medullæ*, en

(1) « Revue de Viticulture » n°s 2.360 et 2.361.

(2) « Court-noué » (Extrait des annales de l'Institut National agronomique).

relation avec les plaies de taille et le talon de la bouture. Ce noircissement débordé souvent dans les tissus voisins.

La moelle altérée par le *Pumilus medullæ*, apparaît comme le caractère le plus spécifique de la maladie.

D'ailleurs, l'inoculation de ce champignon à des plants sains, réussie à plusieurs reprises (1), provoque le court-noué.

MM. Viala et Marsais ont constaté, d'accord avec les autres auteurs, que le court-noué est surtout observé dans les « cuvettes » humides et dans les vignobles à sous-sol compact.

Ils affirment également que le maintien et le retour de la maladie, dans un sol primitivement infecté, est constant.

La propagation par bouture ou par greffe est possible.

Cette propriété de transmission par le sol et par la plante se trouve être en concordance avec les conclusions des expériences bien connues du professeur Ravaz.

Les auteurs envisagent un traitement arsenical, susceptible de détruire le *Pumilus medullæ*, cause de la maladie.

Enfin, notons que les souches atteintes peuvent vivre assez longtemps.

L'Ecole de Montpellier, sous la signature de M. Branas et de ses collaborateurs, a publié, récemment encore, plusieurs notes sur l'étude du court-noué (1).

La maladie décrite est caractérisée par :

— Les déformations des rameaux et des axes, produites par certaines anomalies telles que la fasciation, le double nœud, le court-noué avec anthracnose déformante. le développement excessif des entre-cœurs.

— L'aoûtement défectueux des sarments.

— Les déformations de la charpente foliaire, entraînant l'asymétrie foliaire et la double-feuille, la déformation de feuilles (type palmette, type anthracnose déformante).

(1) « Revue de Viticulture » n° 2.360 et 2.361.

(1) Les Maladies de dégénérescence de la vigne. (Extrait de la Revue « Agriculture »).

— La modification des découpures foliaires : sinus profonds, dents aiguës.

— L'aspect du limbe : panachure, mosaïque, apparition de la teinte d'automne.

— La bigarrure, ou aspect plombé des rameaux, des baies et même des nervures.

— La coulure des grappes.

— Des anomalies du système racinaire (allure fasciculée).

— La tendance générale des rameaux et des feuilles au nanisme

La plante parvenue au dernier stade de déformation est caractérisée par un aspect rabougri et l'allure « cabuchée », puis elle reprend à la longue l'aspect plus normal.

Aucun organisme figuré, ayant une relation constante avec les symptômes de la maladie, n'a pu être découvert (1).

Les lésions cellulaires internes et les cordons endocellulaires, dont la fréquence croît généralement avec l'intensité des symptômes externes, n'apparaissent pas aux auteurs, comme un caractère spécifique.

Aussi, considèrent-ils le court-noué comme une forme aiguë de dégénérescence due à l'action de virus filtrants, transmis par les piquûres des *Phylloxéras* radicaux.

Ils ont, en effet, établi (1) un graphique comparatif où l'intensité de la dégénérescence est en fonction directe de l'action de ces insectes.

Les études faites à Montpellier soulignent aussi que le court-noué est transmis par le sol, par le porte-greffe ou le greffon, et qu'il est héréditaire ; que le plant court-noué peut vivre longtemps.

Les traitements consisteraient, en dehors de mesures de sélection des plants, surtout à détruire le *Phylloxéra*.

Signalons aussi l'influence de l'obscurité ou des bouillies noires, relatées par M. Ravaz (2) : cette action se traduit par la disparition des symptômes du court-noué, mais, dès que la souche n'y est plus soumise, le court-noué réapparaît.

(1) « Progrès Agricole et Viticole » n° 44 du 30/10/38.

(2) « Progrès Agricole et Viticole » n° 31 du 2/8/36.

Par l'exposé succinct de ces travaux, nous voyons déjà que, si les différents auteurs ont constaté des symptômes présentant beaucoup d'analogie, s'ils s'entendent à dire que le court-noué est une forme parasitaire contagieuse, leurs opinions sont divergentes en ce qui concerne l'étiologie de la maladie.

D'ailleurs, d'autres chercheurs français et étrangers ont apporté leur contribution à cet important chapitre de la pathologie viticole, sans arriver aux mêmes conclusions.

C'est ainsi que M. Rives a attribué la maladie à un champignon à mycelum vivant dans les racines et produisant les mycorhizes : association considérée comme favorable au végétal, mais pouvant être défavorable dans certaines conditions.

M. Ranghiano a également décrit un champignon des radicelles, et aussi un endophyte symbiotique, vivant dans les bourgeons en voie de développement. Un affaiblissement de la vigne entraînerait le parasitisme.

En Italie, M. Pétri a signalé la présence, dans les jeunes tissus des tiges et de l'extrémité des racines, d'un organisme particulier très dégradé.

Pour le Dr Zweigelt, le court-noué observé en Autriche et en Allemagne (Reisigkrankheit), constitue une forme à part, n'ayant aucune relation, notamment avec la propagation par le Phylloxéra. (3)

Il n'est pas nécessaire de citer d'autres travaux sur le court-noué. Ce qui précède prouve amplement combien la question peut être discutée à l'heure actuelle, et jugée sous les aspects les plus divers d'un pays à l'autre, et dans un même pays, d'auteur à auteur.

Le court-noué en Algérie

En Algérie, M. Vivet a observé le court-noué en diverses régions : notamment dans des vignes greffées sur Rupestris du Lot à Oran, sur 3309 et 420-A à Guyotville, sur Lot et 3306 à Philippeville, mais surtout dans les vignes françaises des sables de Mostaganem.

La forme la plus répandue est localisée dans les bas fonds et cuvettes.

Il a été constaté, à Staouéli, qu'une vigne court-nouait, là où la maladie s'était manifestée, même après un long repos de la terre.

(3) Extrait de la « Revue de Viticulture » n° 2.322.

Mais M. Vivet a constaté que depuis le début de la reconstitution du vignoble algérien, le court-noué n'a pas pris une extension aussi rapide et aussi inquiétante que dans le Midi de la France.

Cependant, dans la région philippevillose, de nombreux viticulteurs nous ont demandé et nous demandent encore d'examiner des vignes « court-nouées ».

Dès les premiers examens, nous nous sommes rendus compte que l'appellation des praticiens englobait toute une série de dépérissements à symptômes plus ou moins semblables et dus à des causes d'allure tantôt parasitaire, tantôt physiologique.

Nous avons décidé de prélever un total de 100 souches dépérissantes, présentant des sarments à développement nettement anormal, dans les vignobles les plus divers, sauf dans les plantations de vinifera, en voie de dépérissement phylloxérique (région de Djidjelli).

Les prélèvements ont porté sur toutes les formes de dépérissement observées, proportionnellement à leur fréquence, de manière à respecter, dans toute la mesure du possible, leur importance quantitative.

L'examen de ces souches en laboratoire nous a donné les résultats qui figurent au tableau de fin de texte.

Naturellement, ces résultats, d'ailleurs variables dans le temps ne reflètent pas avec une exactitude absolue la réalité, puisque les prélèvements ont été effectués selon nos appréciations personnelles, suivant des symptômes extérieurs apparemment équivalents et dans un milieu non homogène : le vignoble de toute une région.

D'autre part, il arrive souvent que plusieurs affections coexistent sur une même souche. Nous l'avons rangée, en ce cas, dans la catégorie correspondant à la maladie prédominante, du point de vue de son évolution pathologique.

Mais ce tableau met en relief l'importance de certaines formes de dépérissement et notamment du « rachitisme des sarments avec moelle altérée », par rapport aux autres affections.

Cette importance est davantage soulignée si l'on fait abstraction des maladies observées presque uniquement sur des souches âgées, c'est-à-dire l'Esca, le Folletage, la Nécrose, et des accidents purement mécaniques (blessures de charrue, etc...).

Nous laisserons donc de côté, dans cet exposé, tous les accidents et maladies à caractères généralement bien connus, pour ne nous

occuper que du court-noué et surtout du rachitisme des sarments avec moelle de la souche altérée ; cette dernière affection apparaissant comme la plus grave et la plus répandue.

Le court-noué

Pour éviter toute confusion, précisons que nous entendons ici ce qualificatif au sens étymologique. Nous le donnerons donc uniquement aux ceps présentant des sarments à nœuds très rapprochés, par conséquent à mérithalles très courts par rapport à leur diamètre (figure 1), et dont l'examen ne révèle la présence d'aucune cause apparente d'affaiblissement grave d'origine physiologique ou parasitaire, pouvant être considérée comme un caractère spécifique.

Cette forme représente donc moins de 10 % des cas pathologiques observés dans la région. (Voir tableau)

Elle peut atteindre des souches isolées ou peut servir sous forme de taches ou de « traînées ».

Elle se rencontre surtout dans les terrains à sous-sol compact et humide.

Elle a été observée dans un plantier, mais s'est révélée, dans ce cas, essentiellement fugace et liée aux conditions atmosphériques défavorables à l'allongement des pousses (froid).

Par contre, le court-noué observé sur plants adultes est **persistant**.

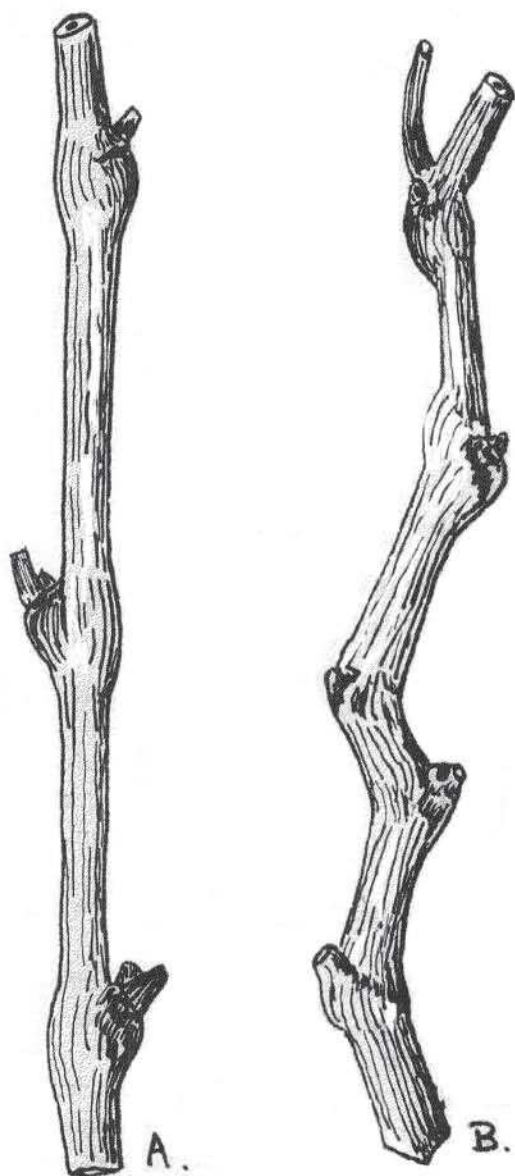
Nous connaissons, entre autres, une parcelle de vignoble de la plaine de Valée, à sous-sol compact, où de nombreuses souches sont court-nouées. Nous n'avons pu suivre son évolution, mais le propriétaire nous a relaté que le court-noué est apparu dès la 6^{me} ou la 7^{me} année après la plantation et que son extension croît insensiblement d'année en année.

La production de la parcelle est restée faible dans l'ensemble et à peu près nulle sur les souches atteintes, mais les plants atteints continuent à végéter d'une vie ralentie.

Outre les mérithalles très courts, la coulure des grappes ou la stérilité des souches (caractères constants), on peut constater d'autres accidents (fasciation, déformations foliaires, etc...) que l'on ne peut considérer comme des caractères spécifiques, pas plus d'ailleurs que certaines anomalies de la tige et des racines.

En raison de la grande analogie des symptômes du court-noué

FIGURE



A = Allure de sarment normal
B = Allure de sarment court-noué.

avec la forme étudiée à l'Ecole de Montpellier, nous avons fait parvenir à cet Etablissement, aux fins d'examen, un échantillon, parmi les plus typiques de la région.

M. Branas, cité précédemment, a eu l'obligeance de nous transmettre les résultats de son examen en nous écrivant (1) : « l'échantillon, bien que fort probablement court-noué, ne présente pas assez nettement les symptômes de cette affection, pour qu'il nous soit permis d'affirmer qu'il en est atteint ».

Il est bien établi que M. Branas entend par court-noué la maladie de dégénérescence due à l'action de virus, transmis par le Phylloxéra.

Ainsi, M. Branas ne peut nous affirmer, d'une façon certaine, que le court-noué (maladie à virus) existe à Philippeville. En effet, certains éléments d'appréciation, non fournis par l'échantillon, ne pouvant être jugés que sur place, justifient cette réserve. Mais la réponse nous autorise à penser que, si la maladie à virus existe dans notre région, elle doit y être assez rare à l'heure actuelle.

Nous en déduisons aussi que nous avons probablement à faire, dans la majorité des cas, à un court-noué physiologique à forme persistante, dont l'extension ne sera peut-être pas aussi inquiétante que celle de la maladie à virus du Midi de la France.

Mais ne soyons cependant pas trop optimistes : jusqu'à maintenant il nous est impossible de tirer des conclusions plus avancées ; elles relèveraient surtout de l'hypothèse, qui n'est pas une méthode scientifique lorsqu'elle n'est pas vérifiée par des faits expérimentaux précis, devenus indiscutables.

Espérons seulement que l'avenir confirmera notre jugement premier.

D'ailleurs, rappelons que cette forme de court-noué représente actuellement moins de 10 % des cas de dépérissement de la vigne, alors que le rachitisme des sarments en englobe plus de 50 % ; c'est pourquoi nous avons surtout multiplié nos observations sur cette affection, déjà fort inquiétante par sa fréquence et ses conséquences.

(1) Lettre du 13 Mars 1939.

Le rachitisme des sarments avec moelle de la souche altérée

Cette affection se manifeste généralement sur vignes encore jeunes, et dans les terrains les plus divers.

Si on l'observe souvent dans des terres à sous-sol argileux, compact et humide, dans des terres sableuses et pauvres, il n'est pas rare de la constater dans les alluvions profondes et fertiles des vallées (Saf-Saf, Soummam).

Elle affecte quelque fois l'aspect de « taches », à contour plus ou moins circulaire, mais le plus souvent, celui de zones allongées, englobant quelques rangs de vigne seulement, à allure discontinue (trainées).

SYMPTOMES :

Les symptômes extérieurs, analogues entre eux, n'offrent pas de caractères spécifiques : on peut, en effet, observer les mêmes pour l'Esca ou la nécrose des bras par exemple.

On reconnaît la maladie, au début, par la présence de sarments minces, manquant de vigueur et plus ou moins productifs.

L'année suivante, les mêmes souches accusent un rachitisme des sarments plus accentué : la longueur de ces sarments ne dépasse guère 25 centimètres en moyenne.

Ils sont dépourvus de grappes, mais les mérithalles gardent une longueur **proportionnellement** normale.

Enfin, la 3^{me} année, les pousses, nombreuses et surtout développées sur les bourgeons secondaires, n'ont pas plus de 10 centimètres en moyenne.

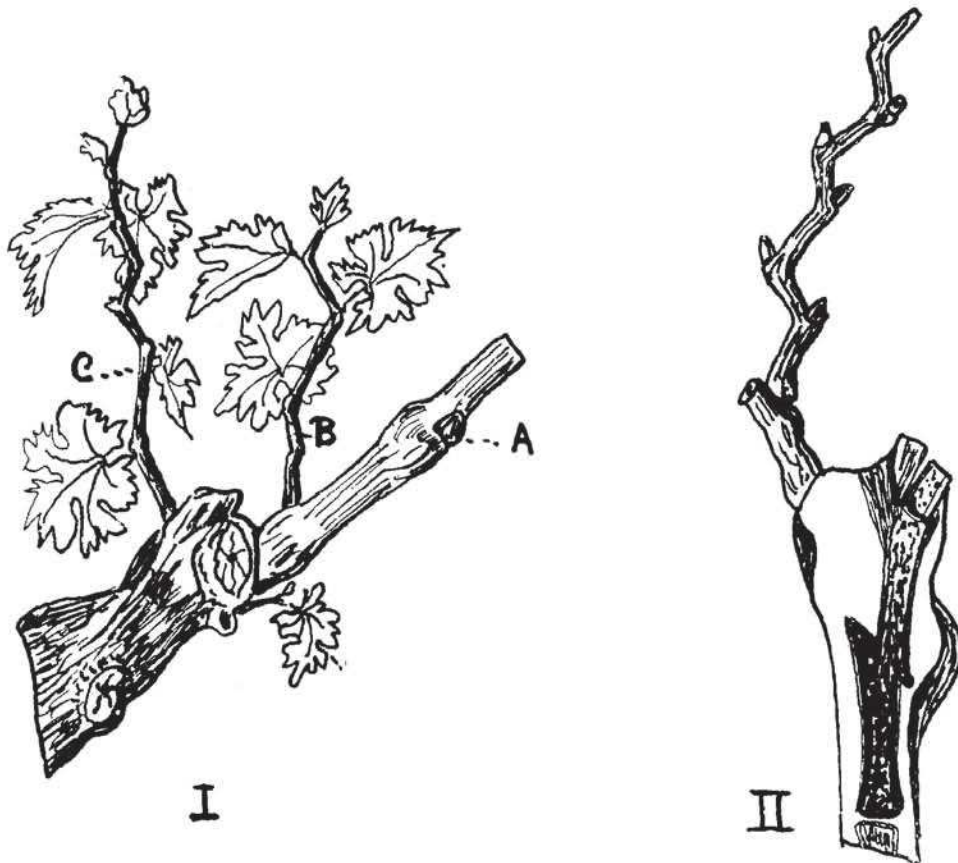
Sur les cordons, les bourgeons de la partie distale ne débourent même pas.

A ce stade d'évolution, la maigre végétation offre un aspect rabougri et buissonnant. Les feuilles minuscules, sont très déformées et à dents aiguës. Les axes des sarments sont souvent déviés et les nœuds sont très rapprochés ; de plus, l'aoûtement reste nul ou très imparfait. (Figure 2-1)

Au printemps de la 4^{me} année, il est rare que les souches présentent la moindre végétation.

Naturellement, l'évolution de la maladie ne se produit pas d'une manière rigide et uniforme dans tous les cas, et le passage d'un sta-

FIGURE 2
(Echantillons de la collection G. Cunin)



I Fragment de souche atteinte de la maladie de la moelle au 3^e stade d'évolution :

A l'oeil terminal du courson n'a pas débourré.

B l'oeil proximal a donné un sarment rachitique.

C et C' Pousses issues de bourgeons secondaires du bois.

II Jeune plant à sarment court-noué, fendu pour mettre en évidence l'altération de la moelle au point de soudure.

de à un autre n'est pas toujours aussi net. Il en sera de même pour les symptômes internes de la souche et des bras.

Il faut surtout retenir que la mort des souches survient généralement 3 ans après l'apparition assez nette des premiers symptômes extérieurs, et que leur examen permet de situer approximativement le degré d'évolution de la maladie.

CARACTERES MACROSCOPIQUES INTERNES :

Pour bien les distinguer, on pratique des coupes transversales, à différents niveaux, dans la tige et les bras. Mieux encore, pour avoir un aperçu d'ensemble, on fend ces organes longitudinalement.

Dans une souche ainsi ouverte, on distingue toujours la présence de la moelle altérée, de teinte plus ou moins foncée, allant du brun au noir, suivant que l'altération est plus ou moins ancienne.

La moelle peut même disparaître complètement, laissant un tube médullaire creux, à parois très noires.

Cette altération s'étend souvent au bois voisin, en zones plus ou moins profondes et étendues.

Dans les souches saines, au contraire, la moelle est de teinte claire et elle tend, par compression des tissus voisins, à disparaître de plus en plus.

L'altération médullaire peut débiter de diverses façons :

1° Par les plaies de taille : la maladie progresse de haut en bas, dans la souche. (Figure 3)

2° Par le talon ouvert de la bouture : la maladie progresse alors de bas en haut. (Figure 4)

3° Par une blessure de la tige (blessure de charrue ou de pioche) : la maladie progresse alors dans les deux sens, à partir de la blessure. (Figure 5)

4° Simultanément par deux ou même trois voies de pénétration : la moelle s'altère très rapidement, dans tous les organes de la tige.

Dans les trois derniers cas, il apparaît nettement que l'évolution de cette altération ne peut vraisemblablement être arrêtée, et que si la plante vit assez longtemps, elle gagnera toute la souche.

Par contre, dans le cas de marche descendante de la maladie, nous avons voulu nous assurer si, en supprimant la partie de la tige à moelle altérée (greffon et une partie du porte-greffe), et en greffant sur la partie restée apparemment saine, le nouveau gref-

COUPES SCHEMATIQUES DE FRAGMENTS DE SOUCHES
ATTEINTES DE LA MALADIE DE LA MOELLE
(Echantillons de la collection G. Cunin)

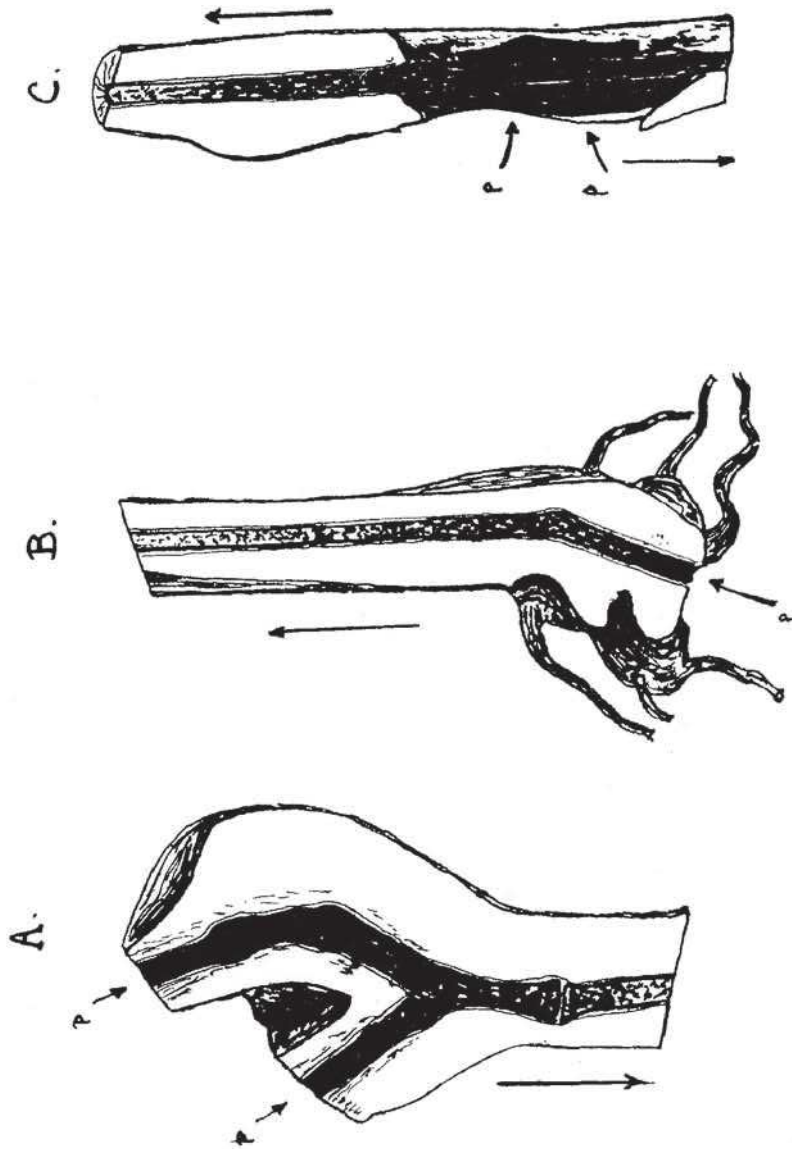


FIGURE 5

FIGURE 3

A. La maladie de la moelle a débuté par les plaies de taille.
B. La maladie de la moelle a débuté par le talon ouvert de la bouture.
C. La maladie de la moelle a débuté par une blessure souterraine.
Les petites flèches (P) indiquent le point de pénétration de la maladie.
Les grandes flèches figurent le sens de progression de la maladie.

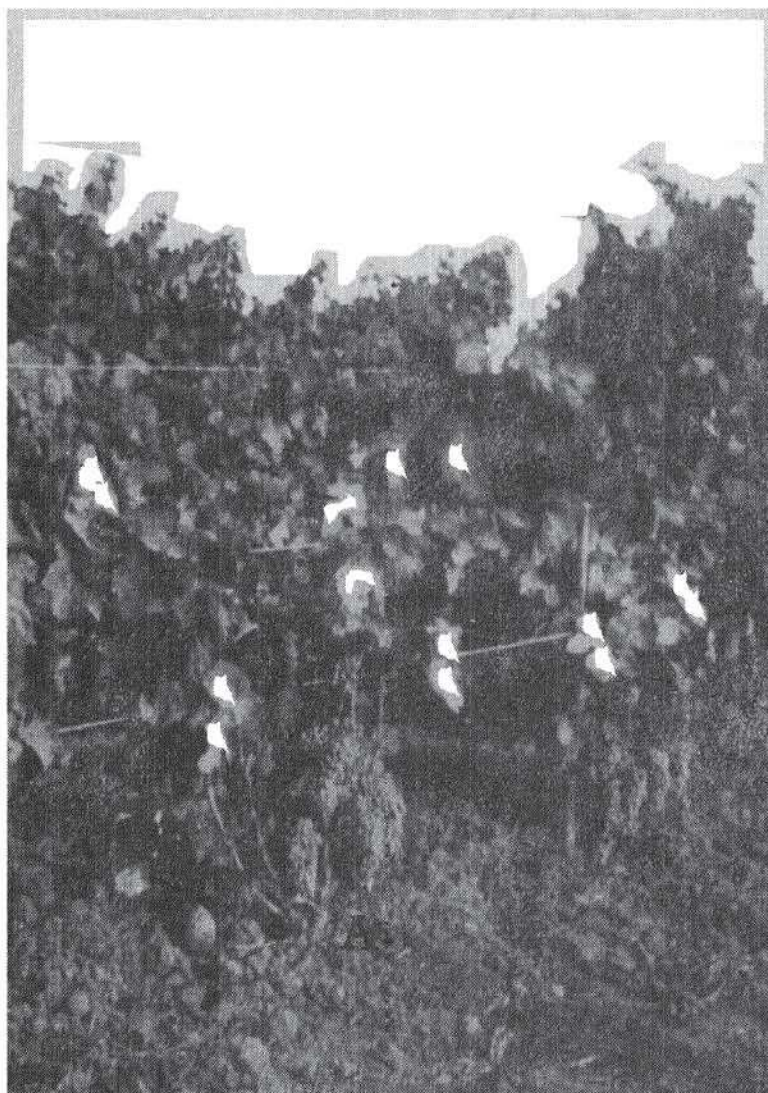


FIGURE 6

A B C. Souches reareffées, etteuillées, en vue de faire apparaître la vigueur des sarments et l'importance de la récolte en fin juillet 1936.

A l'arrière plan : plants sains de 10 ans. (Cliché Cunin)

fon ne serait pas lui-même atteint de rachitisme, à échéance plus ou moins rapprochée, sous l'action d'une cause pathogène contagieuse, existant dans tous les organes de la plante (bactéries, virus, etc...)

A cet effet, une dizaine de souches de 8 ans, d'une parcelle d'alluvions profondes et fertiles, atteinte de rachitisme des sarments au 2^{me} et même au 3^{me} stade d'évolution, située dans un vignoble de Saf-Saf, ont subi l'expérience.

Les tiges, bien déchaussées, étaient « ravalées », même jusqu'à 10 cm. au-dessous du niveau de sol, jusqu'à ce qu'elles ne présentent plus aucune trace visible d'altération de la moelle ou du bois. Puis elles ont été greffées en fente, en Avril 1935, à l'aide de greffons prélevés dans les parties saines du vignoble.

Nous avons la certitude que l'altération médullaire n'atteignait pas le bas de la souche, et qu'éventuellement (pénétration par le talon de la bouture), elle ne pouvait être que récente.

Les jeunes greffes, bien mastiquées et presque toutes réussies, ont accusé une végétation excellente.

L'année suivante, elles portaient une récolte presque aussi importante que les souches saines, ainsi qu'en témoigne la photographie (Figure 6), alors qu'elles étaient improductives depuis déjà deux ans, avant d'être regreffées.

Depuis, elles continuent à fructifier sans apparemment s'affaiblir plus que les souches saines et sans présenter les symptômes du rachitisme.

Cette expérience nous autorise à conclure

1° Que l'altération de la moelle peut revêtir une forme parasitaire à action plus ou moins directe, mais certainement liée à l'état végétatif de la souche.

2° Que l'infection ne vient pas toujours du sol, et, par conséquent qu'il y a possibilité de replanter, sous réserve de certaines mesures préventives.

3° Qu'en cas d'infection, uniquement par les plaies de taille, le greffage, effectué à temps, peut être entrepris dans un sol convenable, et que cette méthode donne de meilleurs résultats pratiques que le remplacement, par des Producteurs directs, en usage dans de nombreux vignobles. (Figure 7)

Nous n'avons envisagé, par cette expérience de greffage, que

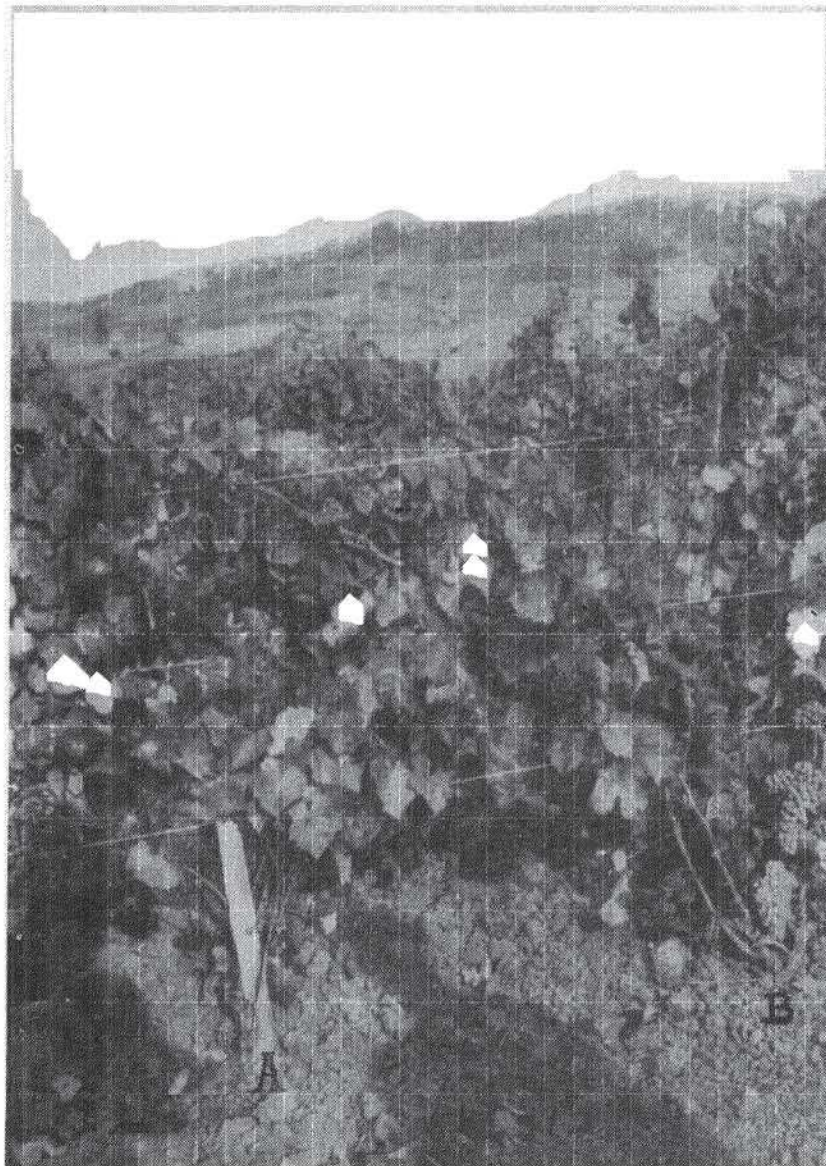


FIGURE 7

A : 4643 Saibel de remplacement à la 2^e année de plantation

B : Souche regreffée en même temps.

Au deuxième plan : Vignes saines de 10 ans.

(Cliché Cunin)

le cas de vignes contaminées plusieurs années après la plantation et ayant déjà végété et produit normalement, pour établir que, si la maladie de la moelle n'est pas la cause directe du rachitisme des sarments, elle n'en constitue pas moins un caractère constant, intimement lié au dépérissement de la souche.

Cette relation peut aussi bien s'observer dans les plantiers, même établis dans les terres de premier ordre, c'est-à-dire où on ne peut vraisemblablement incriminer d'autre cause d'affaiblissement des racinés-greffés :

Dans ce cas, la maladie évolue aussi en 3 ou 4 ans.

Elle se manifeste très tôt et il convient d'admettre qu'elle existait déjà en pépinière ou qu'elle s'est introduite peu après la mise en place des racinés-greffés, soit au niveau de la soudure, soit par le talon de la bouture (ou accidentellement par une blessure).

Dans le cas d'introduction au niveau de la soudure, la maladie, localisée près des sarments, agit très rapidement : il est facile de se rendre compte que la partie représentant le courson de la 1^{re} année est plus vigoureuse que celle de 2^{me} année, elle-même plus vigoureuse que celles plus anciennes.

Dans le cas de pénétration par le talon de la bouture, la maladie, localisée loin des sarments, a un effet retardé : le premier courson (obtenu en pépinière) est plus faible que celui de 1^{re} année de plantation (normal), mais généralement après la 2^{me} année, le rameau devient rachitique.

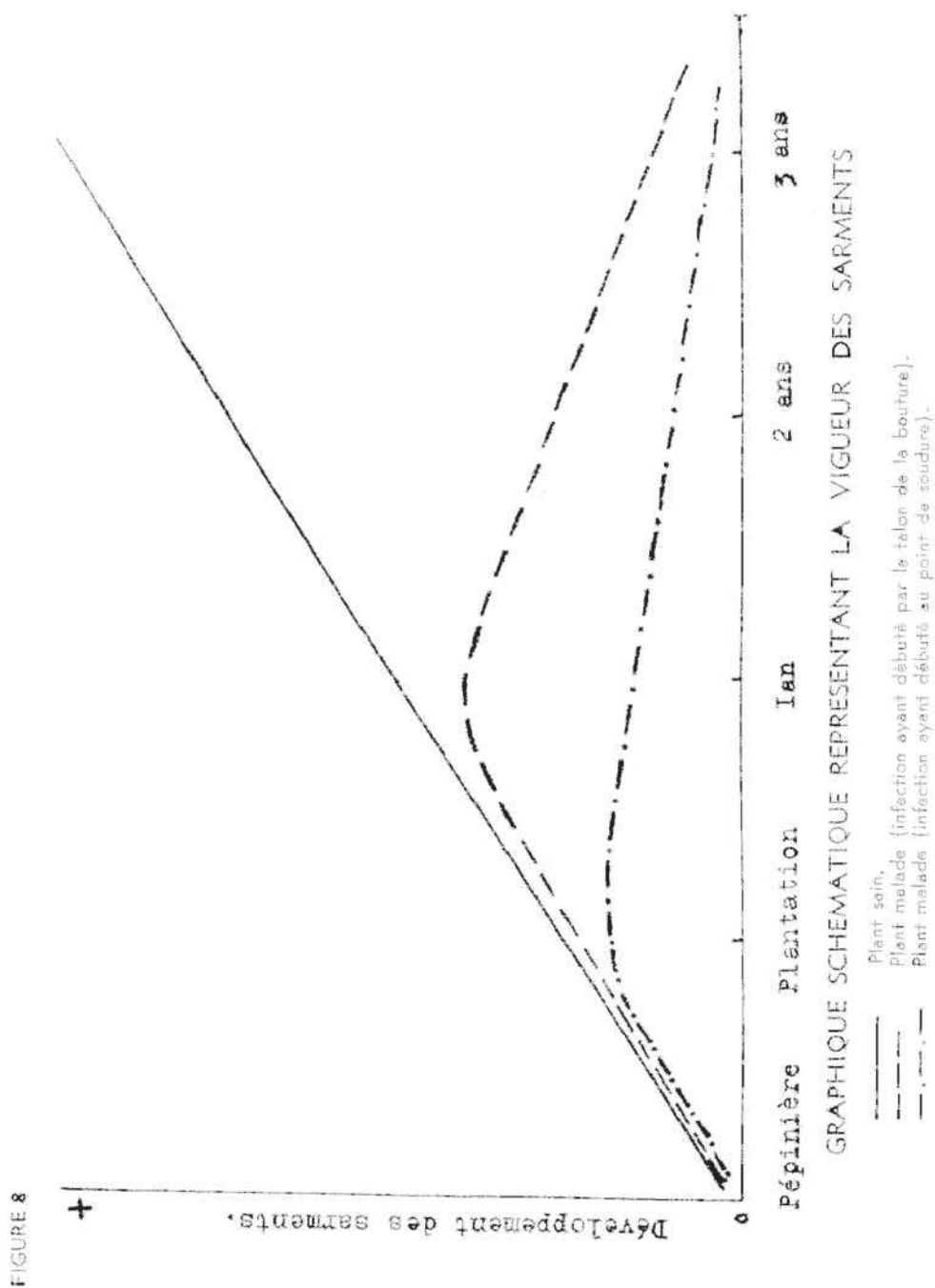
Pour un plant sain, au contraire, les sarments gagnent en développement, d'année en année, jusqu'à ce qu'ils aient atteint les dimensions normales de sarments « adultes ».

Ces observations peuvent être schématisées par le graphique de la figure 8.

Notons enfin que chez les jeunes plants de vigne atteints de la maladie de la moelle, les symptômes extérieurs se confondent avec ceux du court-noué, dès le premier stade du dépérissement (sarments à nœuds très rapprochés, poussant souvent en zig-zag, et aspect buissonnant), alors que les plants adultes ne revêtent cet aspect qu'au 3^{me} stade. (Figure 2)

CARACTERES MICROSCOPIQUES

A cause de la grande similitude de certains caractères externes, et surtout de l'altération de la moelle, avec ceux du « court-noué »



étudié par MM. Viala et Marsais (dû au *Pumilus medullæ*), nous avons fait parvenir à l'Institut National Agronomique de Paris, des échantillons, choisis parmi les plus typiques.

M. Marsais a bien voulu les examiner, mais n'a pu affirmer la présence du *Pumilus medullæ*.

Cependant, l'auteur nous dit (1) « qu'il n'est pas surpris que ce champignon ne soit pas, dans certains cas, la cause du rachitisme ».

Pour compléter notre documentation ; des échantillons identiques ont été soumis à l'examen microscopique, à la Faculté des Sciences d'Alger.

M. le Dr Maire a prononcé le diagnostic suivant (2) :

« Moelle envahie par divers mycéliums stériles qui pénètrent dans le bois ».

Ainsi, nous ne connaissons encore pas le genre exact de microorganisme qui se développe dans la moelle de souches à sarments rachitiques.

Mais nos multiples observations, les considérations expérimentales qui précèdent et le diagnostic du Dr Maire nous donnent la certitude qu'il existe un ou plusieurs champignons, vivant peut-être en saprophytes, mais qui, sous l'effet de certaines circonstances, évoluent en véritables parasites.

Cette propriété biologique ne serait d'ailleurs pas exceptionnelle; il en existe d'autres exemples :

Nous citerons, dans le cadre local, celui de la maladie des choux-fleurs (*Alternaria brassicae*). Ce champignon, habituellement inoffensif, se comporte à Philippeville, comme un parasite primaire.

De toute façon, il paraît impossible de ne pas considérer l'altération de la moelle, sinon comme la cause primordiale de l'état pathologique des souches, tout au moins comme intimement liée à son développement, puisqu'en la supprimant mécaniquement, on assure à la plante une végétation et une production normales.

CONDITIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA MALADIE DE LA MOELLE DANS LE VIGNOBLE

Nous avons signalé que le rachitisme des sarments avec moelle de la souche altérée s'observait dans les terrains les plus divers.

Lorsqu'on envisage la question dans son ensemble, on constate

(1) Lettre du 2 Juin 1937.

(2) Transmission de notre Service n° 2.676 du 27 Avril 1937.

qu'il existe différents types écologiques de la maladie, déterminés par la relation entre la vigne et le sol, d'une part, et entre la vigne et le milieu atmosphérique, d'autre part.

C'est ainsi que nous avons observé la maladie dans une jeune vigne de Stora, établie sur un sol sableux et pauvre, après quelques années de surproduction. La maladie de la moelle avait pénétré surtout par les plaies de taille. Elle a hâté la mort des souches d'autant plus rapidement que ces dernières étaient plus affaiblies.

Cet affaiblissement était d'ailleurs confirmé par le mauvais août tement, le manque d'amidon dans les coursons et la présence fréquente de parasites tels que le *Phoma* (sarments blancs avec picnides noires).

On peut qualifier ce type de « Maladie parasitaire des terres pauvres et des vignes fatiguées par la surproduction », où la mort des souches survient généralement 2 ans après l'apparition nette de la maladie de la moelle, qui n'a pas le temps d'évouler complètement, c'est-à-dire d'envahir tous les organes de la souche. (Type A)

Par ailleurs, il existe des terres à sous-sol argileux, très compact et humide où l'asphyxie des racines est fréquente. La vigne ne se trouvant pas dans de bonnes conditions végétatives, il en résulte une déficience nutritive de la plante, qui la prédispose à l'attaque de la maladie de la moelle, avec pénétration par le talon de la bouture.

Nous connaissons, entre autres, un vignoble de la région de Jemmapes, greffé sur *Rupestrie* du Lot (racines plongeantes), où la maladie se manifeste d'une façon caractéristique :

La mort des souches est observée, soit lorsque l'asphyxie des racines est grave et la maladie de la moelle encore peu développée, soit lorsque l'asphyxie atteint quelques racines seulement, sur un même pied, mais que la moelle est fortement altérée.

Ce second type pourrait être qualifié de « Maladie parasitaire des sols compacts et humides ». (Type B)

Enfin, la maladie de la moelle atteint les vignes établies en terres d'alluvions profondes et fertiles, situées en bordure des rivières.

C'est le cas notamment des vallées du Saf-Saf et de la Soummam. On ne peut y admettre, comme cause d'affaiblissement physiologique, qu'une légère surproduction, certaines années, insuffisante pour déterminer la mort des souches.

On n'y constate d'ailleurs qu'exceptionnellement le *Phoma*,

manque d'amidon ou l'asphyxie des racines. Mais lorsqu'on ouvre les souches prêtes à mourir, on constate que la maladie de la moelle, ayant surtout pénétré par les plaies de taille, devenue cause essentielle du dépérissement, y est très répandue, et que son évolution est à peu près complète.

L'évolution dure au moins 3 ans.

Ce type peut être qualifié de « Maladie des vallées » (Type C).

Il semble bien que seule, l'humidité, sous forme de brouillards, très fréquents dans ces vallées, constitue un facteur favorisant la pénétration de la maladie par les plaies de taille.

Notons que cette infection est surtout constatée où les gobelets ont été transformés en cordons.

Naturellement, tous les cas observés ne peuvent se rattacher d'une façon absolument nette à l'un de ces trois types :

On peut imaginer une infinité de cas intermédiaires (AC, BC, etc...), où les divers facteurs, jouant simultanément, provoquent les mêmes symptômes, et finalement, la mort des souches.

Traitements

Le traitement spécifique de la Maladie de la moelle apparaît encore bien incertain, puisque nous ne connaissons pas exactement l'espèce de l'organisme qui la provoque, ainsi que ses caractères biologiques et son mode d'action.

Mais l'étude des conditions de son développement et sa faculté d'infection par diverses voies, nous permettent d'envisager une série de mesures préventives qu'il conviendra d'appliquer pour diminuer les chances d'infection et de propagation, surtout en plaine, puisque la maladie est presque inexistante en coteau.

1° Le viticulteur ne devra s'adresser, pour la fourniture des plants, qu'aux pépiniéristes susceptibles de livrer des plants de premier choix, c'est-à-dire, obtenus en utilisant des sujets et des greffons vigoureux, parfaitement soudés, bien pourvus de racines, présentant toutes garanties d'affinité et d'authenticité, et absolument sains.

On devra s'assurer, par des prélèvements suffisants, qu'ils ne présentent aucune altération interne au niveau de la soudure ou du talon.

2° Avant la plantation, un triage sévère devra être effectué, en

vue d'éliminer tous les plants blessés, de mauvaise venue ou douteux, qui auraient pu échapper au tri fait en pépinière.

3° Si le terrain à planter est humide et un peu compact, éviter de planter trop profond.

Rejeter les porte-greffes à racines plongeantes.

Donner la préférence, le cas échéant, au greffage à la mayorquine, en « débutant » les plants le plus tôt possible ; en effet, la greffe en fente et la terre humide favorisent l'infection au point de soudure. L'utilisation de boutures à crossette serait à recommander pour éviter l'infection par le talon ouvert de la bouture.

Les sols trop compacts et humides ne seront jamais plantés sans être au préalable convenablement drainés et amendés. Il convient d'ailleurs de les réserver à d'autres cultures mieux adaptées.

On peut envisager aussi l'exécution, après la taille, de traitements chimiques :

Les pulvérisations d'acide sulfurique à 10 % (en poids), tout en luttant contre les cryptogames (*Phoma*), en détruisant de nombreux insectes (cochenilles, etc...), et en « nettoyant » les souches, peuvent constituer un bon traitement préventif.

Appliquées dans un vignoble de Stora, plusieurs années de suite, elles n'ont eu, comme nous le pensions, aucune action sur les souches déjà atteintes de la maladie de la moelle, mais cette dernière a disparu par la suite.

Il est fort probable également que les traitements à base d'arsenic, recommandés contre l'Esca, soient défavorables au développement de la maladie de la moelle :

MM. Viala et Marsais ont constaté que le *Pumilus medullæ* ne vit pas, en laboratoire, dès qu'il est soumis à l'action de 2,5 pour mille de sels arsenicaux solubles ou d'acide arsénieux. On peut donc penser, sans pouvoir l'affirmer encore, que l'arsenic peut constituer un bon traitement préventif, car les circonstances ne nous ont pas permis d'en faire l'expérience.

En attendant de connaître le traitement efficace de la maladie de la moelle dans notre région, nous pouvons dès maintenant affirmer :

TABEAU DES RESULTATS OBTENUS PAR L'EXAMEN DE 100 SOUCHES MALADES

Symptômes extérieurs observés généralement sur :	NATURE DE L'AFECTION	Souches atteintes	Maladie caractérisée par :
Vignes âgées	Esca typique	7	Mort rapide ou assez rapide après apparition nette des symptômes.
	Esca atypique	2	
	Nécrose importante des bas (brac « cloués ») et de la tige, avec ou sans présence de fourmis (Reticulitermes lucifugus)	10	
	Apoplexie physiologique (folletage)	1	
	Pourridié	6	
Vignes de tous âges	Blessures souterraines graves, mécaniques	8	
	Souches émancipées (action du Phylloxéra)	2	
	Asphyxie générale du système racinaire	4	
	Rachitisme des sarments avec moelle de la souche altérée	53	
Vignes jeunes	Court-noué (1)	7	Mort rare.
	Total	100	

(1) Sarments à nœuds très rapprochés ; aucune cause grave et apparente d'affaiblissement physiologique ou parasitaire.

- qu'elle peut être prévenue, dans une large mesure
- qu'une fois les souches atteintes, il convient de procéder à leur arrachage.

Toute tentative de guérison par l'apport massif d'engrais chimiques (souvent conseillé), ou par des traitements chimiques, constitue un effort vain et une dépense inutile.

Nous n'avons observé aucun cas où la vigne, présentant nettement les symptômes de la maladie de la moelle, pouvait laisser quelque espoir de reprise végétative : la mort des souches survenait inévitablement, malgré tous les soins dont elles avaient été l'objet.

CONCLUSION

Nous avons été obligés de limiter nos investigations sur les dépérissements de la vigne, bien que de nombreux travaux restent à faire sur la question ; mais ils paraissent, pour beaucoup, relever de laboratoires spécialisés.

Le sujet ne sera pratiquement épuisé lorsque l'agent de chacune des formes pathologiques reconnues sera identifié et défini exactement dans ses manifestations biologiques, et lorsqu'il sera possible de mettre en œuvre un traitement curatif ou préventif efficace.

Nous pensons cependant que nos recherches n'auront pas été inutiles, puisqu'elles auront permis, dans le cadre local :

- De cataloguer les différentes formes de dépérissement à symptômes extérieurs analogues, en établissant que ces derniers indiquent davantage un stade d'évolution pathologique qu'un caractère spécifique d'une affection.
- De différencier comparativement l'évolution de maladies souvent confondues entre elles lorsqu'elles agissent isolément ou simultanément.
- De souligner l'étroite relation existant entre l'altération médullaire des souches et leur état pathologique. Nous aurions pu mentionner bien d'autres observations tendant à démontrer cette relation, qui ne peut plus être considérée comme une conséquence secondaire ou une simple coïncidence, puisqu'elle reste frappante après examen du vignoble de toute une région, ou même d'une seule souche :

Lorsqu'un gobelet présente des bras à sarments normaux et un bras à sarments rachitiques, on découvre dans ce dernier l'altération médullaire, inexistante dans les autres.

— De discerner le scas où toute intervention, pour régénérer un vignoble dépérissant, reste vaine.

Cette mise au point évitera aux praticiens bien des confusions fâcheuses et permettra aussi, pour l'avenir d'orienter certaines recherches.