

Intérêt du curetage dans la lutte contre l'esca

Le curetage est souvent utilisé pour limiter les effets des maladies du bois de la vigne. Cinq années d'expérimentation en Bordelais confirment son efficacité et évaluent son impact sur la physiologie de la plante.

CÉLINE CHOLET*, **ÉMILIE BRUEZ***, **PASCAL LECOMTE****, **PATRICE REY****, **TOM BOURY*****, **TOMMASO MARTIGNON*****, **MASSIMO GIUDICI*****, **MARCO SIMONIT***** ET **LAURENCE GENY-DENIS*** *SVV-Université de Bordeaux, EA 4577, Unité de recherche œnologie, Inra, USC 1366 (Enologie, Université de Bordeaux/Institut des sciences de la vigne et du vin - Villenave-d'Ornon. **UMR 1065 Santé et agroécologie du vignoble, Institut national de recherche agronomique/Bordeaux Sciences Agro/Institut des sciences de la vigne et du vin - Bourdeaux, Inra - Domaine de la Grande Ferrade - Villenave-d'Ornon. ***Simonit&Sirch, Maîtres tailleurs de vigne - Cadillac - Bordeaux.

A lors que les dégâts liés aux maladies du bois (MDB) de la vigne sont encore trop importants et que les vignerons restent dépourvus de produits phytopharmaceutiques à action curative, la pratique du curetage ou nettoyage du tronc de vigne a pris un essor considérable depuis une décennie. Réemployée et améliorée par plusieurs praticiens, elle permettrait de réduire rapidement les symptômes liés aux maladies du bois sans perte de rendement, ni de vigueur.

Une technique ancienne mais méconnue

Bien que la méthode du curetage soit plus que centenaire, ayant été rapportée depuis l'Antiquité par de nombreux auteurs⁽¹⁾ et repris par Larignon dans son ouvrage *Maladies cryptogamiques du bois de la vigne : symptomatologie et agents pathogènes*⁽²⁾, elle n'a jamais fait l'objet d'études scientifiques approfondies pour évaluer son impact sur les MDB et sur la physiologie de la vigne. Le curetage est une technique qui vise à supprimer mécaniquement à l'aide d'une petite tronçonneuse la partie du bois la plus endommagée dans le cep et qui a été créée par l'action des agents pathogènes associés



Photos : Simonit & Sirch

^ La technique du curetage consiste à retirer mécaniquement la partie la plus endommagée dans le cep à l'aide d'une petite tronçonneuse.

aux MDB (photo). Cette partie appelée amadou peut être décrite comme une nécrose spongieuse centrale ou sectorielle orangée à blanche, qui correspond à du bois dans un stade de dégradation ultime. Elle est principalement colonisée par le champignon basidiomycète *Fomitiporia mediterranea* qui est intimement associé aux symptômes les plus sévères de l'esca⁽³⁾. En enlevant cette partie ligneuse très dégradée, une réduction dans l'apparition des symptômes foliaires est attendue, ainsi que la préservation du bois sain et du flux de sève fonctionnel.

Une étude pour évaluer l'intérêt réel du curetage

Effet sur les maladies du bois et impact sur la physiologie de la vigne
En collaboration avec la société Simonit & Sirch, l'Institut des sciences de la vigne et du vin de Bordeaux, dans le cadre de la chaire industrielle GTD Free⁽⁴⁾ financée par la société Hennessy et l'Agence nationale de la recherche (ANR), a lancé une étude visant à évaluer l'impact du curetage sur la physiologie de la plante et sa résilience vis-à-vis de l'esca.

RÉSUMÉ

♦ **CONTEXTE** - La pratique du curetage est remise au goût du jour par de nombreux praticiens pour limiter le développement des symptômes liés aux maladies du bois. En supprimant l'amadou et les champignons pathogènes qu'il contient, cette pratique permettrait de préserver le bois fonctionnel et de réduire la réapparition des symptômes

foliaires assurant ainsi la continuité de la production. Or les connaissances scientifiques des effets du curetage sur le fonctionnement physiologique de la plante et sur son efficacité réelle restent insuffisantes. Une étude a été menée sur une parcelle de sauvignon blanc en appellation Bordeaux de 2014 à 2019 pour évaluer ces effets.

♦ **RÉSULTATS** - Le curetage permet de réduire efficacement l'érosion parcellaire en limitant fortement la réapparition des symptômes foliaires, sans modification fondamentale du fonctionnement physiologique, du rendement et de la qualité des baies en termes de maturation technologique. Ainsi, pratiquer cette technique sur des plants

présentant des symptômes légers de l'esca permet de réduire leur taux de mortalité, et de continuer à produire avec un niveau quantitatif et qualitatif non dégradé.

♦ **MOTS-CLÉS** - Maladies du bois, esca, curetage, résilience, physiologie de la vigne.

L'expérimentation a été menée sur une parcelle de sauvignon blanc en appellation Bordeaux pendant cinq années (2014 à 2019) et

a consisté à comparer l'évolution des symptômes et la viabilité de souches ayant été curetées en 2014 après apparition de symp-

tômes foliaires estivaux, par rapport à des souches non curetées et symptomatiques, et des souches non curetées asymptomatiques ne présentant aucun symptômes foliaires typiques de l'esca. Cette parcelle, plantée sur le porte-greffe 101-14 en 1994, taillée en Guyot double à deux bras, a été choisie pour sa forte sensibilité aux MDB et présentant, au commencement de l'expérimentation, un pourcentage de ceps symptomatiques non négligeable (14%, soit à peu près la moyenne nationale de ceps improductifs).

Fig. 1 : Taux de débourrement en 2017, 2018 et 2019 sur une parcelle de sauvignon blanc en appellation Bordeaux pour trois modalités

*Modalités (témoin asymptomatique et cureté vs non cureté symptomatique) significativement différentes selon le test de Kruskal Wallis (pour $\alpha = 0,05\%$).

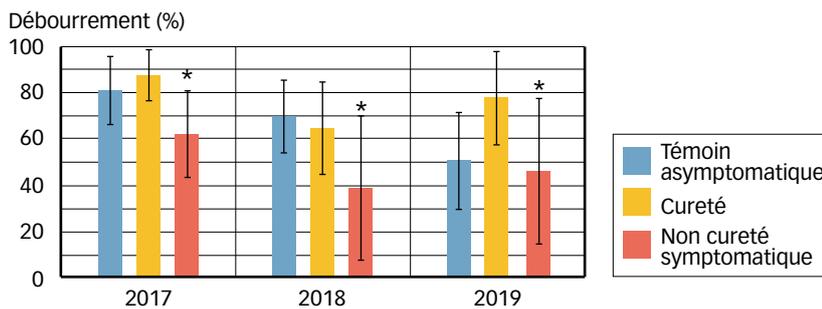


Fig. 2 : Poids moyen d'une grappe en 2016, 2017, 2018, 2019 sur une parcelle de sauvignon blanc en appellation Bordeaux pour trois modalités

*Modalités (témoin asymptomatique et cureté vs non cureté symptomatique) significativement différentes selon le test de Kruskal Wallis (pour $\alpha = 0,1\%$).

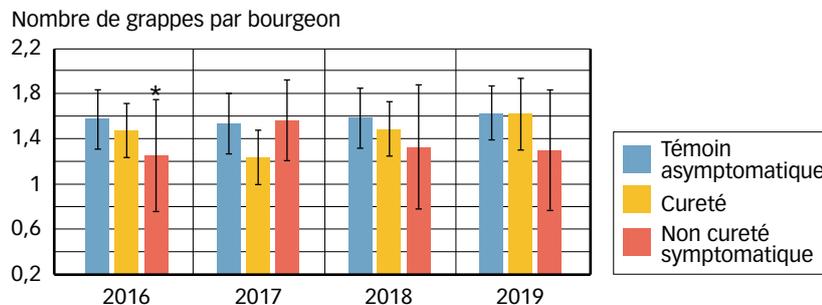
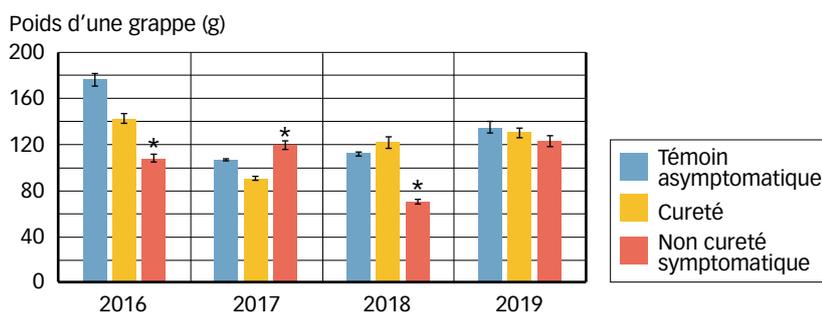


Fig. 3 : Poids moyen de 100 baies en 2016, 2017, 2018 et 2019

*Modalités (témoin vs cureté et témoin vs non cureté symptomatique) significativement différentes selon le test de Kruskal Wallis (pour $\alpha = 0,1\%$).



Trois modalités sur sauvignon blanc

Ainsi, trois modalités composées de 10 à 23 souches ont été suivies depuis 2014 :

- pieds non curetés et asymptomatiques depuis 2014 (témoin asymptomatique) ;
- pieds non curetés et symptomatiques en 2014 (non cureté symptomatique) ;
- pieds symptomatiques et curetés en 2014 (curéte), et n'ayant jamais réexprimé de symptômes depuis.

Au niveau de la vigne, les paramètres suivis annuellement sont, depuis 2017, le taux de débourrement et, depuis 2016, la fertilité des bourgeons, le nombre et le poids des grappes, la qualité des baies et le taux de résilience, c'est-à-dire le taux d'apparition ou de réapparition de symptômes après l'année de curetage.

Fonctionnement physiologique des souches

Débourrement, poids moyen des grappes et taille des baies maintenus

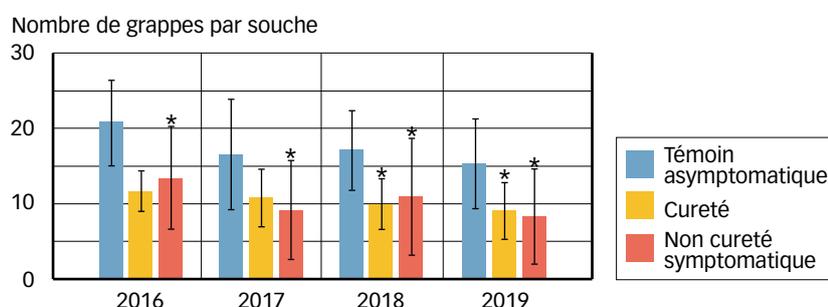
Le suivi des paramètres de taux de débourrement, de fertilité des bourgeons et de rendement a démontré que le curetage n'avait pas affecté significativement la productivité de la souche. En effet (Figure 1), après le curetage, le taux de débourrement des plantes curetées est similaire à celui des témoins asymptomatiques non curetés alors que les pieds symptomatiques présentent toujours un taux de débourrement plus faible et plus tardif (données non communiquées).

En ce qui concerne la fertilité potentielle, caractérisée par le nombre de grappes par bourgeon, aucune différence significative n'est observable entre les modalités ; en revanche, le poids moyen des grappes (Figure 2) est inférieur trois années sur quatre pour les pieds symptomatiques par rapport aux pieds témoins et curetés. En 2017, les résultats obtenus sont inverses à ceux des années 2016, 2018, 2019 en raison des conditions climatiques spécifiques de ce millésime et du fort gel de printemps qui a détruit une partie des jeunes inflorescences de manière plus importante pour les pieds les plus précoces, à savoir témoins et curetés (communication personnelle).

Ainsi, le curetage permet de limiter la perte de rendement en maintenant le taux de débourrement, le poids moyen des grappes

Fig. 4 : Nombre de grappes par souche en 2016, 2017, 2018 et 2019

*Modalités (témoin vs cureté et témoin vs non cureté symptomatique) significativement différentes selon le test de Kruskal Wallis (pour $\alpha = 0,05\%$).



et la taille des baies (Figure 3) ; baies qui seront toujours plus petites dans le cas des plantes symptomatiques.

Nombre de grappes par pied diminué

En revanche, si l'on considère le nombre de grappes par pied pour évaluer le rendement, le curetage ne permet pas de récupérer le rendement par souche car, dans notre essai, les plantes curetées avaient déjà exprimé des symptômes et une majorité d'entre elles ne présentaient qu'un bras fonctionnel (Figure 4), soit moins de bourgeons que pour les témoins, rapprochant ainsi les résultats obtenus de ceux des plantes symptomatiques.

Rattrapage puis maintien de la qualité des fruits

Un suivi de la maturité technologique des fruits au cours de quatre années qui ont suivi le curetage a permis de montrer la récupération et le maintien des capacités de

maturation des baies. En effet, alors que les baies issues de plantes symptomatiques non curetées présentent tous les ans un déséquilibre sucres/acides (teneurs en sucres plus faibles, acidité plus importante), les critères de maturité technologique des baies issues de plantes curetées sont comparables à ceux des témoins. Ainsi, le curetage permet d'éviter le retard de maturité et la dégradation qualitative provoqués par l'esca, comme déjà démontré précédemment⁽⁵⁾.

Un taux de réapparition des symptômes foliaires plus faible

L'originalité de ce travail a été également d'évaluer au cours du temps le taux de résilience des pieds curetés par rapport à une zone de pieds non curetés. Les résultats obtenus lors de cette étude montrent que le taux d'apparition et de réapparition des symptômes diminue après le curetage. En effet, cinq années après le curetage, seulement 9% des pieds de la zone curetée sont morts

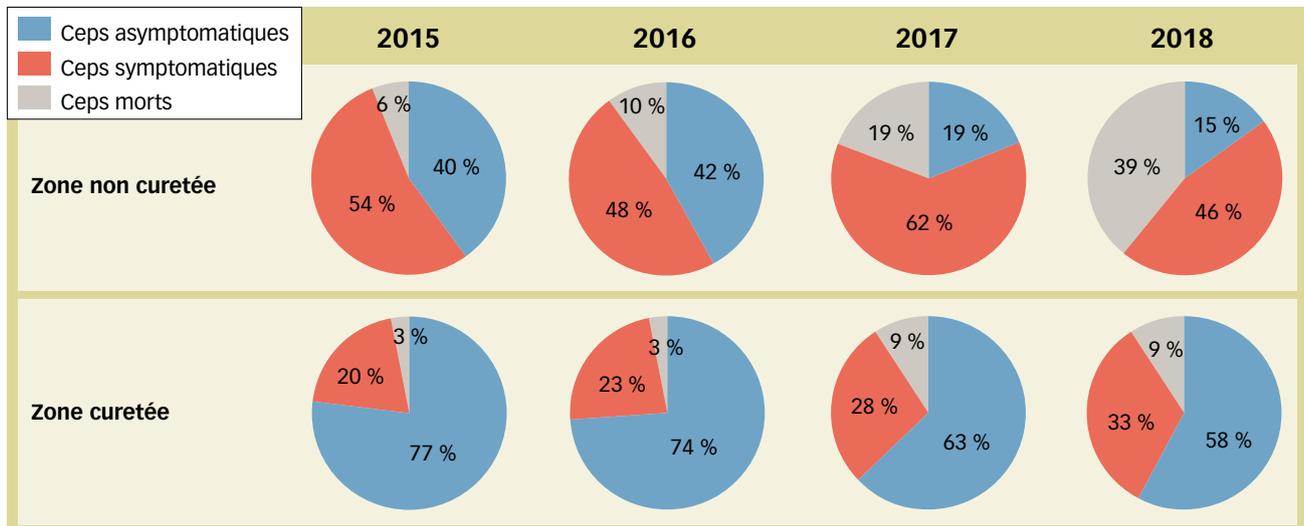
alors que ce taux atteint 39% dans la partie non curetée. Pour les autres pieds restants, 58% n'ont jamais réexprimé de symptômes au cours des cinq années, contre seulement 15% dans la zone non curetée (Figure 5). Si l'on considère maintenant l'évolution des taux d'apparition des symptômes, il apparaît qu'au cours du temps, le nombre de pieds ne développant pas de symptômes se réduit pour les deux modalités, mais de manière beaucoup plus importante et rapide dans la zone non curetée. L'autre fait marquant est l'évolution du pourcentage de pieds morts qui double chaque année dans la zone non curetée, induisant la perte en cinq années de près de 40% des souches, contre moins de 10% pour les pieds curetés. Le curetage permet donc de limiter l'important déclin de la viabilité des pieds lorsqu'aucun traitement n'est pratiqué dès l'apparition des symptômes.

Des résultats encourageants Diminution des symptômes sans impact physiologique

Cette expérimentation confirme les résultats précédents obtenus par l'IFV en Alsace⁽⁶⁾ et par la Sicavac⁽⁷⁾. En effet, Gouttesoulard⁽⁶⁾ avait montré que le curetage n'affectait ni la réponse de la vigne au stress hydrique, ni le rendement et que la vigueur était légèrement meilleure pour les souches nettoyées. En ce qui concerne l'expression des symptômes des maladies du bois, ses premiers résultats avaient montré que la modalité curetée exprimait moins de symptômes que le témoin. L'essai de la Sicavac⁽⁷⁾, quant à lui, avait également mis en évidence l'intérêt de cette technique en raison d'une diminution nette des symptômes après le curetage : 8,7% d'expression de symptômes de MDB chez les pieds curetés contre 16% pour les non curetés en 2012 et 4,3% d'expression de

Fig. 5 : Évolution entre 2015 et 2018 du nombre de ceps notés symptomatiques en 2014, curetés ou non

L'évolution est notée selon trois catégories de ceps : ceps résilients, donc à nouveau asymptomatiques, ceps de nouveau symptomatiques et ceps morts.



symptômes de MDB pour les pieds curetés contre 14,2% pour le non curetés en 2015. Ainsi, nos travaux sont en accord avec ces différents auteurs et confirment l'intérêt de cette pratique quant à la résilience des pieds et la limitation de la réapparition des symptômes après le curetage, au moins pendant les cinq années qui suivent cette pratique. Au-delà de cette « survie » des pieds, ces travaux montrent également que la physiologie n'est pas touchée et que les modifications anatomiques provoquées par cette pratique n'affectent pas significativement la fertilité, la croissance des bourgeons et la maturation du fruit. La pratique du curetage permet donc de continuer à produire à des niveaux quantitatifs et qualitatifs similaires aux plantes asymptomatiques, alors que l'apparition des symptômes provoque systématiquement une baisse de rendement et un retard de maturité.

Une technique à évaluer sur le long terme

Ces travaux constituent une première avancée dans les recherches entreprises pour mieux comprendre les processus physiologiques intrinsèques aux plantes après le curetage. Ils nécessitent d'être poursuivis durant une période de plusieurs années afin

d'évaluer son intérêt à long terme et d'être élargi à d'autres parcelles dans d'autres régions, avec d'autres cépages et d'autres modalités de taille.

En complément, trois axes de recherche sont en cours au sein du projet GTDfree et concernent :

- l'analyse des vins issus de ces essais afin de confirmer l'intérêt de cette pratique jusqu'au produit fini ;
- la mise en évidence de marqueurs biochimiques et/ou moléculaires caractéristiques des phénomènes de résilience permettant d'envisager le développement d'un test visant à diagnostiquer de manière précise l'état de « guérison » des plantes après le curetage ;
- une étude économique de rentabilité, compte tenu de l'investissement nécessaire.

Au-delà de la survie des pieds, ces travaux montrent que la physiologie n'est pas touchée.

REMERCIEMENTS Ce travail a été initié par le Professeur Denis Dubourdieu à qui les auteurs souhaitent rendre hommage à travers cette communication. Ce travail correspond à une action du programme GTD Free, soutenu la société Hennessy (16000 Cognac) et l'ANR dans le cadre d'une chaire industrielle. Les auteurs tiennent à remercier le château Reynon - Denis et Florence Dubourdieu EARL - 33410 Beguey, et leurs fils, pour avoir mis à leur disposition la parcelle expérimentale.

POUR EN SAVOIR PLUS

CONTACT : laurence.geny-denis@u-bordeaux.fr

BIBLIOGRAPHIE : voir notes.

(1) Bidet N., du Hamel du Monceau H. L., 1759, Traité sur la nature et sur la culture de la vigne, sur le vin, la façon de le faire et la manière de le bien gouverner, Tome premier, Seconde édition, Paris, Éds Savoye. 554 pages.

Columelle, De l'agriculture, Livres IV, V et VI, Bibliothèque latine-française, Seconde série, C.L.F. Panckoucke (traduction de Louis Du Bois, 1844).

Lafon R., 1921, Taille Guyot-Poussard mixte et double, Éds. Roumégous et Dahan, Montpellier, 1921.

Pline l'Ancien, Histoire Naturelle, Caractères des arbres cultivés, Livre XVII. Première édition, 2ème tirage, les Belles Lettres. 299 pages (traduction de Jacques André 2003).

Ravaz L., 1906, Progrès agricole et viticole, p. 690-692.

(2) Larignon P. 2016, Maladies cryptogamiques du bois de la vigne : symptomatologie et agents pathogènes. <http://www.vignevin.com>, 2^e édition, janvier 2016.

(3) Maher N., Piot J., Bastien S., Vallance J., Rey P. and L. Guérin-Dubrana, 2012, Journal international des sciences de la vigne et du vin 46 (1) :15-27.

(4) Le projet GTD Free allie recherche fondamentale et recherche appliquée et fonctionne grâce à un partenariat public-privé. Il vise à étudier l'influence des facteurs environnementaux et des pratiques culturales sur l'expression des maladies du bois de la vigne et l'interaction plante-microbiote.

(5) Lorrain B. et al., 2012, Australian Journal of Grape and Wine Research, 18, 64-72, 2012.

(6) Gouttesoulard M., 2016, Experimental report France AgriMer, 2016.

(7) Thibault M., 2015, Communication lors des journées nationales maladies du bois, 17, 18/11/2015, université de Haute-Alsace.