IVES Technical Reviews
vigne & vin

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2023.7604

Regreffage et curetage de ceps atteints d'esca : deux techniques de lutte utiles mais délicates à mettre en œuvre

Coralie Dewasme[1], Séverine Mary[2], Jean-Philippe Roby[1]

1 EGFV, Univ. Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro, INRAE, ISVV, F-33882 Villenave d'Ornon, France
2 Vitinnov, Bordeaux-Sciences Agro, ISVV, 33170 Gradignan France

13 % du vignoble français serait touché par les maladies du bois et l'esca serait en progression ces dernières décennies[1]. Fussler et *al.* (2008)[2] dénombrait en moyenne 3,25 % de ceps atteints d'esca. La gestion de ces ceps considérés comme improductifs consiste souvent à couper le bras symptomatique ou à arracher le cep. Le complant a dans cet environnement concurrentiel des difficultés de développement et de retour en production. Dans la lutte contre l'esca, la régénération des ceps malades semble donc une alternative intéressante.

Les symptômes foliaires d'esca (SFE) sont associés à la présence de nécroses se développant dans le vieux bois du cep. Plusieurs nécroses ont été identifiées et reliées à différents agents pathogènes[3,4,5]. Bien que les agents pathogènes soient présents dès la formation du plant greffé-soudé en pépinière[6], toutes les plaies favorisent la pénétration de ces champignons dans le bois. En revanche, les mécanismes conduisant à l'expression de SFE sont encore mal connus même si l'hypothèse de toxines est avancée[7]. Le lien entre les SFE et l'importance des nécroses dont celle de type « amadou », pourriture molle et blanche du bois due au champignon *Formitiporia mediterranea*, a été mis en évidence[8,9]. Ainsi plutôt que de remplacer les ceps manifestant des SFE, des techniques de régénération du cep ont été remises au goût du jour. Dans notre étude, le regreffage en « chip bud » et le curetage ont été étudiés sur des parcelles de Cabernet-Sauvignon, qui est un cépage sensible à l'esca, âgées de 15 à 20 ans, âge de pleine expression foliaire[2]. Le taux de mortalité directe et indirecte, le pourcentage de re-expression d'esca et le retour en production ont été quantifiés.

Le curetage, une technique mortelle pour plus de 50 % des ceps

Les curetages ont été réalisés à la tronçonneuse, par un prestataire spécialisé, aux printemps 2015 et 2016, sous des conditions chaudes et sèches, sur une parcelle plantée en 1998 dans le Médoc. En 2015, le prestataire a choisi 124 ceps parmi des ceps avec des SFE repérés les années précédentes. En 2016, l'expérience a été renouvelée sur 98 autres ceps de cette parcelle soit un total de 222 ceps sur les 2 ans. Le statut des ceps choisis allait d'une légère expression sur un bras du cep une année seulement à une expression forte plusieurs années consécutives. Aucun cep précédemment noté apoplectique n'a été cureté. Près de 57 % des ceps sur lesquels le curetage a été tenté n'ont pas survécu à l'opération (Figure 1). En effet, cette dernière est délicate et s'il y a beaucoup de tissus nécrosés à retirer au cœur du cep il est fréquent que leur retrait conduise à la mort de ce dernier. Dans les 3 ans qui ont suivi, 11 % des ceps sont morts, montant le taux d'échec à 62 %. Le taux de re-expression atteint 16,7 % des ceps ayant survécus au curetage (Figure 1). En comparaison, le taux de nouvelles expressions de SFE, sur les mêmes années, sur le reste de la parcelle est de 18,8 % et le taux de mortalité de 19,2 %[10].

Quelle que soit l'année de réalisation du curetage, le taux d'échec est important et il y a un pourcentage de re-expression rapide du même ordre de grandeur que les nouvelles expressions sur la parcelle. Ce taux est d'autant plus décevant que les pieds sélectionnés comportaient des pieds peu atteints d'esca et qu'aucun pied apoplectique n'a été cureté.

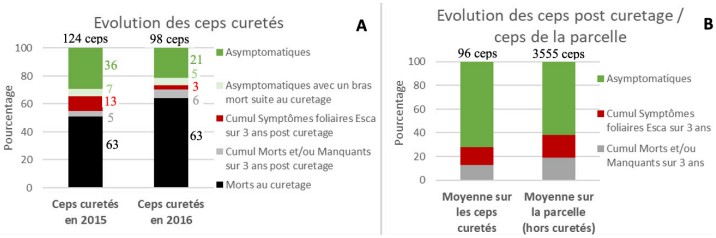


FIGURE 1. Évolution du statut des ceps sur 3 ans. A : État des ceps 3 ans après le curetage (en 2018 pour les ceps curetés en 2015 et en 2019 pour les ceps curetés en 2016), les histogrammes représentent le pourcentage cumulé des différents états des ceps curetés pour chacune des deux années et les effectifs respectifs de chaque état sont mentionnés à droite des histogrammes. B : Évolution des ceps ayant survécu au curetage comparés à la dynamique de la parcelle, les histogrammes représentent le pourcentage cumulé des différents états des ceps.

Le regreffage, des résultats mitigés mais sur une année compliquée

La régénération par regreffage en « chip bud » au niveau du porte-greffe a été réalisée au printemps 2013, sur la totalité des ceps notés avec des SFE, forme chronique et apoplectique, de 2 parcelles situées dans le Médoc, âgées respectivement de 18 et 28 ans, soit un total de 648 ceps. Les conditions climatiques en 2013 étaient défavorables à cette technique (printemps froid et humide) et plusieurs ceps apoplectiques ont fait partie du pool des regreffés. Le taux d'échec du regreffage cumulé entre les échecs immédiats et dans les 3 ans suivant l'opération est de 40 à 50 %. Le taux de ceps regreffés ayant exprimé au moins une fois de l'esca dans les 3 ans suivant le greffage est de 12,6 % des ceps ayant survécu au regreffage dont aucun cep initialement apoplectique (Figure 2). En comparaison, sur la même période, le taux de nouveaux SFE sur les deux parcelles, est en moyenne de 18,7 % et le taux de mortalité moyen de 5,3 %[10]. Quelle que soit la parcelle, le taux d'échec est important mais il est moindre que pour le curetage. Le pourcentage de re-expression est élevé mais inférieur au taux de nouvelles expressions sur les parcelles concernées.

Un retour en production rapide

Le poids de vendange par cep a été mesuré sur 30 à 60 ceps par modalité (47 en moyenne) sur les 3 parcelles. Il est comparé au poids de vendange de l'année sur des ceps asymptomatiques (As) n'ayant exprimé aucun SFE entre 2011 et 2019 (Figure 3).
Les ceps curetés (sans nouveaux SFE) présentent une bonne production comprise entre 61 et 80 % d'un cep As dès l'année suivant l'opération (Figure 3A). En comparaison, les complants mis en place sur la parcelle en 2015 et 2016, ne produisent que 18 % du poids de récolte d'un cep As, 3 à 4 ans après leur plantation.
Les ceps regreffés ont également un retour en production plus avantageux qu'un complant. Sur la parcelle 2, le poids de récolte

Ce travail est disponible sous la licence Creative Commons Attribution 4.0 International.

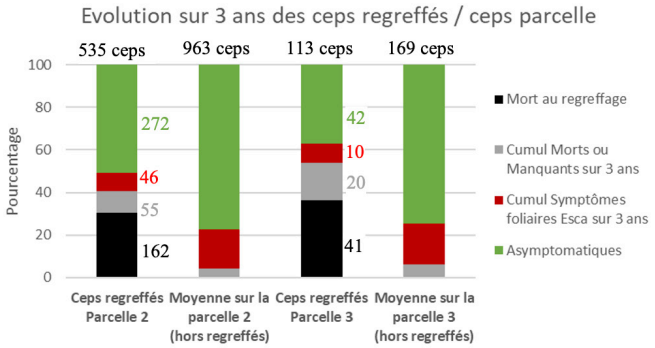


FIGURE 2. Évolution sur 3 ans du statut des ceps regreffés en comparaison avec des ceps ayant exprimé des symptômes foliaires d'esca au moins une fois entre 2011 et 2013. Les histogrammes représentent le pourcentage cumulé des différents états des ceps entre 2014 et 2016 pour chacune des deux parcelles. Les effectifs respectifs de chaque état sont mentionnés à droite des histogrammes pour les ceps regreffés.

des regreffés passe de 57 % de celui d'un cep As deux ans après l'opération de regreffage, à 94 % dès la troisième année. Le retour en production est plus progressif sur la parcelle 3, passant de 40 % deux ans après le regreffage à 100 % après 5 ans. Dans le même temps, les complants de la parcelle 2, mis en place un an après l'année de regreffage (Co14), ne produisent que 6 % de la production d'un cep As deux ans après plantation et leur production évolue lentement pour atteindre difficilement 28 % après 5 ans. Sur la parcelle 3, la production des complants mis en place la même année que le regreffage (Co13), est meilleure avec 19 % de la production d'un cep As deux ans après plantation pour atteindre 85 % après 5 ans mais cette production reste inférieure à celle des plants regreffés (Figure 3B et 3C).

Des techniques prometteuses mais complexes à mettre en œuvre

Dans la lutte contre l'esca, les viticulteurs sont souvent hésitants quant aux actions à réaliser pour prolonger la vie des ceps et maintenir leur production. L'évaluation de techniques de régénération telles que le curetage ou le regreffage montre qu'il est possible de contenir le développement de la maladie et limiter l'expression foliaire de l'esca considérée comme préjudiciable au rendement et à la qualité des raisins. De plus, une récente étude a montré que les raisins issus de ceps curetés étaient tout aussi qualitatifs que des ceps sains[11]. Toutefois, ces techniques sont complexes et même lorsqu'elles sont réalisées par des spécialistes en la matière, le taux d'échec reste important au moment de la réalisation en particulier concernant le curetage. D'autres études présentent des taux plus faibles de mortalité soit car seul le taux de mortalité sur les ceps ayant survécus à l'opération est suivi soit car les conditions de réalisation sont plus favorables (âge et/ou taux de nécroses inférieurs des ceps curetés, conditions climatiques plus favorables,…). De plus, ces techniques sont à réaliser dans des périodes de pointe d'activités au vignoble. Le coût par cep est plus important pour le curetage que pour le regreffage mais le regreffage nécessite plus d'entretien au cours de la saison. En revanche, une fois que les pieds sont repartis, ils présentent un retour en production rapide ce qui pourrait rendre ces techniques plus intéressantes que la complantation dans certaines situations. Une étude économique des parcelles où il est préférable de choisir la régénération serait à réaliser. En effet, contrairement aux idées reçues, la perte de rendement des ceps atteints d'esca est loin d'être totale et ces techniques sont chronophages et couteuses à mettre en œuvre[10]. Leur adaptation pourrait donc dépendre du taux de ceps atteints sur la parcelle et de la valorisation des vins issus des parcelles. ■

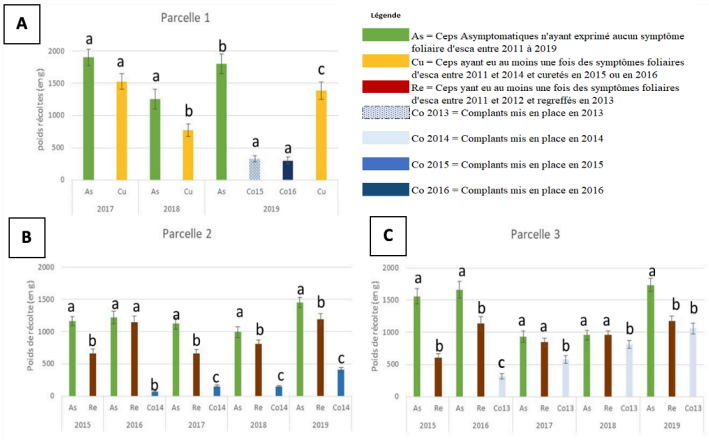


FIGURE 3. Évolution de la production des ceps précédemment atteints d'esca qui ont été curetés (Parcelle 1), regreffés (Parcelle 2 et 3) ou complantés (Parcelle 1, 2 et 3) par rapport aux ceps asymptomatiques (sans expression foliaire d'esca entre 2011 et 2019) dans les 5 ans suivant ces opérations techniques. Les histogrammes représentent le rendement moyen par pied de vigne et les barres d'erreur représentent l'écart type. Les différentes lettres indiquent des différences significatives entre les modalités au cours de chaque année (HSD de Tukey, $P < 0,05$).

Remerciements : *Les auteurs tiennent à remercier les châteaux qui ont mis à disposition les parcelles pour la réalisation des essais.*

1 Grosman, J. and Doublet, B. 2012. Maladies du bois de la vigne : synthèse des dispositifs d'observation au vignoble, de l'observatoire 2003-2008 au réseau d'épidémiosurveillance actuel. *Phytoma* 651 :31-35.

2 Fussler, L., Kobes, N., Bertrand, F., Maumy, M., Grosman, J., and Savary S. 2008. A characterization of grapevine trunk diseases in France from data generated by the National Grapevine Wood Diseases Survey. *Phytopathology* 98: 571-579. https://doi.org/10.1094/PHYTO-98-5-0571

3 Mugnai, L., Graniti, G., and Surico G. 1999. Esca (black measles) and brown wood-streaking: two old and elusive diseases of grapevines. *Plant Dis.* 83: 404-418. https://doi.org/10.1094/PDIS.1999.83. 5.404

4 Cortesi, P., Fischer, M., and Milgroom, M.G. 2000. Identification and spread of Fomitiporia punctata associated with wood decay of grapevine showing symptoms of esca. *Phytopathology* 90: 967-972.

5 Laveau, C., Letouze, A., Louvet, G., Bastien, S., and Guerin-dubrana, L. 2009. Differential aggressiveness of fungi implicated in esca and associated diseases of grapevine in France. *Phytopathology Mediterranea* 48(1): 32-46. https://doi.org/10.14601/Phytopathol_Mediterr-2873

6 Larignon P., Berud F., Girardon K. and Jacquet O., 2007. Premiers résultats sur le cycle biologique des champignons associés aux maladies du bois de la vigne en pépinière. Rhône VO 2 : 16-23.

7 Andolfi, A.; Mugnai, L.; Luque, J.; Surico, G.; Cimmino, A.; Evidente, A. 2011. Phytotoxins Produced by Fungi Associated with Grapevine Trunk Diseases. *Toxins* 3 : 1569-1605. https://doi.org/10.3390/toxins3121569

8 Luque J., Martos S., Aroca A., Raposo R. and GarciaFigueres F., 2009. Symptoms and fungi associated with declining mature grapevine plants in northeast Spain. *J. Plant Pathol* 91: 381-390.

9 Maher N., Piot J., Bastien S., Vallance J., Rey P. and Guérin-Dubrana L., 2012. Wood necrosis in Escaaffected vines: types, relationships and possible links with foliar symptom expression. *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 46: 15-27. https://doi. org/10.20870/oenoone.2012.46.1.1507

10 Dewasme, C., Mary, S., Darrieutort, G., Roby, J. P., & Gambetta, G. A. (2022). Long-Term Esca Monitoring Reveals Disease Impacts on Fruit Yield and Wine Quality. *Plant disease*, 106(12), 3076–3082. https://doi.org/10.1094/PDIS-11-21-2454-RE

11 Bruez, E., Cholet, C., Thibon, C., Redon, P., Lacampagne, S., Martignon, T., Giudici, M., Darriet, P., and Gény L. 2021. Influence of curettage on Esca-diseased Vitis vinifera L. cv. Sauvignon blanc plants on the quality of musts and wines. *OENO One* 55(1): 171-182. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2021.55.1.4479