

Effeuillage de la vigne avant ou après la nouaison : conséquences physiologiques et intérêts qualitatifs

>>> L'effeuillage de la vigne consiste à supprimer des feuilles de la zone des grappes de façon plus ou moins intensive. C'est une technique prophylactique éprouvée de longue date, qui suscite un regain d'intérêt dans le contexte actuel de réduction des intrants phytosanitaires. Cependant, de nombreuses questions subsistent. Quelle est la période optimale ? Quelle est l'intensité idéale ? Quels sont les risques ? La mécanisation est-elle envisageable ? Agroscope mène des essais d'effeuillage en Suisse depuis 2010, afin d'apporter des éléments de réponse. <<<



Chasselas effeuillés

■ Contexte de l'étude

Le choix de l'époque d'effeuillage doit se faire judicieusement en fonction des résultats escomptés. En effet, la suppression de feuilles adultes en pleine activité photosynthétique diminue l'apport de carbone vers les inflorescences ou les grappes à une période pouvant être critique pour une nutrition équilibrée de la vigne et une bonne maturation des raisins. La station de recherche Agroscope a mis en place des essais d'effeuillage sur cinq cépages, Chasselas, Doral, Pinot noir, Gamay et Merlot, et sur trois sites expérimentaux dans la région lémanique et au Tessin (sud des Alpes). Trois périodes d'effeuillage ont été testées, stades phénologiques BBCH 57 (boutons floraux séparés), 67 (fin floraison) et 77 (fermeture de grappe), en comparaison avec un témoin non effeuillé. L'intensité de l'effeuillage a également été testée sur Chasselas, 50 % ou 100 % de la zone des grappes. Les articles cités en références présentent les essais de façon détaillée^{3,4,5,6}.

■ Entre nouaison et véraison : l'effeuillage « classique »

L'effeuillage de la zone des grappes est généralement pratiqué pendant la période de formation des grappes, après la nouaison des baies et avant la véraison, lorsque la vigne est encore en croissance. Il permet de créer un microclimat aéré autour des raisins, afin de prévenir efficacement contre le développement des maladies fongiques, notamment de l'oïdium (*Erysiphe necator*) et de la pourriture grise (*Botrytis cinerea*). Il favorise par ailleurs une meilleure pénétration des produits phytosanitaires. Plus l'effeuillage est intensif (100 % dans le cadre de cette étude) dans la zone des grappes, plus il est efficace contre les maladies fongiques³. L'effeuillage après nouaison n'affecte pas le rendement à la vendange et a peu d'influence sur la composition du moût dans la mesure où le rapport feuille-fruit, critère déterminant pour garantir la maturité du raisin, est maintenu supérieur à 1 m² de surface foliaire exposée par kg de vendange. Après véraison, l'effeuillage n'est

Une forte capacité de compensation

L'effeuillage crée une forte compétition entre les organes végétatifs et reproducteurs. La vigne doit alors puiser dans ses réserves, ce qui pourrait entraîner des baisses de vigueur et de fertilité à long terme. Un effeuillage intensif n'est donc pas recommandé sur des vignes trop jeunes ou peu vigoureuses. La pérennité de la vigne n'a pas semblé atteinte pour autant dans le cadre de cette étude.

généralement pas recommandé, au risque de retarder la maturation des raisins et d'augmenter des symptômes d'échaudage. Un effeuillage tardif réalisé juste avant la récolte présente, quant à lui, le seul intérêt de gagner du temps à la vendange, estimé à 20-30 % à l'échelle de la parcelle (CIVC, 2019)

■ Avant nouaison : l'effeuillage préfloral ou « précoce »

L'effeuillage préfloral a des conséquences importantes sur le taux de nouaison. Un effeuillage particulièrement précoce (stade boutons floraux séparés) et intensif (100 % de la zone des grappes sur une hauteur de six feuilles y compris les entre-cœurs), tel que réalisé dans le cadre de ces essais, a entraîné systématiquement une baisse de rendement pouvant atteindre 40 %, quels que soient le millésime, le cépage ou le potentiel de rendement^{3,4,5}. Même si la baisse de rendement permettrait de limiter le travail de vendanges en vert, il faut donc appliquer l'effeuillage préfloral de façon raisonnée et parcimonieuse afin d'éviter les pertes excessives de rendement. Cela dit, l'impact de l'effeuillage sur le rendement peut être facilement modulé par son intensité⁵. L'effeuillage préfloral présente par ailleurs l'avantage de réduire fortement les risques d'échaudage. L'effeuillage au moment de la fermeture de grappe a présenté le plus de symptômes d'échaudage, alors que la variante effeuillée au moment de la floraison a montré des

résultats intermédiaires. En d'autres termes, plus l'effeuillage est précoce, moins il y a eu de symptômes d'échaudage. En effet, les grappes sont exposées au soleil à une période souvent moins chaude qu'en plein été. De plus, la structure des grappes est fortement modifiée : les baies sont moins nombreuses, avec des pellicules plus épaisses^{4,5} (figure 1), plus résistantes et plus riches en polyphénols au rôle antioxydant.





■ Qualité des moûts et des vins

L'impact de l'effeuillage sur la composition du moût a varié principalement en fonction du cépage. La maturité (sucres, acides) des moûts à la vendange—avant tout déterminée par les conditions du millésime—n'a pas varié en fonction de la période d'effeuillage : seule la variante non effeuillée ressortait plus acide certaines années (Pinot noir, Merlot)⁶. L'effeuillage préfloral a tout de même favorisé l'accumulation des polyphénols dans la pellicule des raisins et ainsi amélioré la couleur et la stabilité des vins rouges⁴. Les vins de Pinot noir ont été significativement améliorés par la pratique de l'effeuillage préfloral : meilleur bouquet, meilleure structure en bouche, meilleure impression générale. Les vins de Merlot ont été améliorés certaines années et les vins de Gamay, cépage plus plastique, ont été très peu influencés. La qualité et la typicité des vins blancs (Chasselas et Doral) n'ont quant à elles pas été modifiées, quelle que soit la période d'effeuillage, probablement du fait que les vins ont été vinifiés après un pressurage direct, sans macération pelliculaire^{3,5}. L'effeuillage préfloral n'a eu aucun effet négatif sur les vins.

■ Effeuillage mécanique

La mécanisation de l'effeuillage est courante et économiquement avantageuse. Les différentes techniques d'effeuillage mécanique sont présentées dans une étude très complète (IFV, 2009)¹. La mécanisation de l'effeuillage préfloral est envisageable à l'aide d'une effeuilleuse de type pneumatique. Les premiers résultats des essais en cours depuis 2016 sur Gamay et Doral sont intéressants. Habituellement utilisé après floraison, le passage de la machine peut être réalisé avant la fleur, dès que le travail de relevage est terminé. L'effeuillage mécanique préfloral induit une baisse de rendement, une baisse du taux de nouaison et une perte de boutons floraux, et semble avoir le même impact sur la qualité des moûts qu'un effeuillage préfloral manuel.

Tableau 1. Périodes d'effeuillages et leurs conséquences. Effet très négatif (- -), négatif (-), neutre (0), positif (+), très positif (+ +)²

Période d'effeuillage	État sanitaire	Rendement	Gain de temps à la récolte	Qualité des moûts et des vins
Boutons séparés – nouaison Stades BBCH: 57 → 71 	++	-- / - En fonction de l'intensité de l'effeuillage	+	- / ++ Selon le cépage et les conditions climatiques
Nouaison – Véraison Stades BBCH : 71 → 83 	++	- / 0	+	- / + Selon le cépage et les conditions climatiques
Après véraison Stades BBCH : 83 → 89 	+	0	+	- / 0 Le rapport feuille-fruit doit demeurer suffisant
Juste avant la récolte Stade BBCH : 89 	0	0	++ Effeuillage ciblé sur les grappes	0

L'effeuillage préfloral affecte la structure des baies.

La taille des baies est souvent plus faible suite à un effeuillage préfloral. De plus l'épaisseur de la pellicule augmente significativement (Figure 1). Le rapport pellicule-pulpe, qui en résulte, a des conséquences sur la composition des moûts à la vendange.

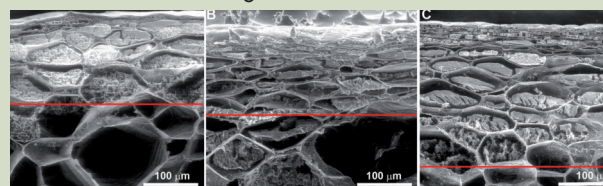


Figure 1. Coupes transversales des pellicules de baies de Chasselas juste avant les vendanges montrant l'effet de la période d'effeuillage sur l'épaisseur de la pellicule des baies. La ligne rouge définit la limite entre les cellules de la pellicule (au-dessus) et celles de la pulpe (en dessous). A : variante non effeuillée ; B : effeuillage classique au stade fermeture de grappe ; C : effeuillage préfloral au stade boutons séparés. Essai sur Chasselas, Pully, 2015 (Verdenal et al. 2018). Images réalisées au microscope électronique (Environmental scanning electron microscopy, ESEM).

■ Conclusion

Malgré la variabilité de son impact, principalement lié au climat et au cépage, la pratique de l'effeuillage avant véraison a systématiquement présenté des résultats positifs dans la lutte contre les maladies fongiques au vignoble et sur la composition des raisins. Cette étude menée sur cinq cépages dans le contexte de la Suisse confirme ainsi la majorité des résultats obtenus sur d'autres cépages et dans d'autres contextes pédoclimatiques. Réalisé plus tôt, juste après nouaison, il permet de limiter des risques d'échaudage. Dans la mesure où une baisse de rendement est recherchée, l'effeuillage préfloral, lorsqu'il est pratiqué de façon raisonnée, est une pratique prophylactique intéressante à la fois dans le but de maîtriser le rendement, d'augmenter la résistance aux pathogènes et d'améliorer la teneur en polyphénols des moûts à la vendange. ■

Thibaut Verdenal, Vivian Zufferey, Agnès Dienes-Nagy, Gilles Bourdin, Katia Gindro and Jean-Laurent Spring

Agroscope research station, avenue Rochettaz 21, 1009 Pully, Suisse

©Photo: Agroscope

- Dufourcq T., C. Gaviglio, M. Raynal, F. Charrier et E. Serrano. 2009. Defoliation of the vine: benefits for the quality of the grapes and mechanization. *Cahier « itinéraires »* n°20. Eds. Institut Français Vigne Vin. 20 p.
- Verdenal, T., V. Zufferey, J.-L. Spring, O. Viret. 2013. Physiological consequences of Defoliation of the vine – Review of scientific literature. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 45 : 148-155.
- Verdenal, T., V. Zufferey, J.-L. Spring, J. Rösti, A. Dienes-Nagy, F. Lorenzini, O. Viret. 2016. Benefits and risks of early defoliation on the grape variety *Vitis vinifera* Doral in the Vaud canton. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 48: 176-182.
- Verdenal, T., V. Zufferey, A. Dienes-Nagy, K. Gindro, S. Belcher, F. Lorenzini, J. Rösti, C. Koestel, J.-L. Spring, O. Viret. 2017. Pre-floral defoliation affects berry structure and enhances wine sensory parameters. *Oeno One* 51: 263-275. DOI:10.20870/oeno-one.2017.51.2.1808
- Verdenal, T., V. Zufferey, A. Dienes-Nagy, S. Belcher, F. Lorenzini, J. Rösti, C. Koestel, K. Gindro, J.-L. Spring. 2018. Intensity and timing of defoliation on white cultivar Chasselas under the temperate climate of Switzerland. *Oeno One* 52: 93-104. DOI:10.20870/oeno-one.2018.52.2.2158
- Verdenal, T., V. Zufferey, A. Dienes-Nagy, G. Bourdin, K. Gindro, J.-L. Spring. 2019. Timing and Intensity of Grapevine Defoliation: An Extensive Overview on Five Cultivars in Switzerland. *Am. J. Enol. Vitic.* DOI: 10.5344/ajev.2019.19002