

Gestion de la haie foliaire en viticulture: positionner le premier cisailage

Thibaut Verdenal, Jean-Laurent Spring, Ágnes Dienes-Nagy, Stefan Bieri et Vivian Zufferey
Agroscope, 1009 Pully, Suisse

Renseignements: Thibaut Verdenal, e-mail: thibaut.verdenal@agroscope.admin.ch

<https://doi.org/10.34776/afs15-104> Date de publication: 16. Avril 2024



Vignoble de La Côte. (Photo: Agroscope)

Résumé

La conduite de la vigne en haie favorise l'entretien du vignoble et la mécanisation des travaux. Le cisailage des rameaux est une pratique courante et mécanisable, essentielle pour la gestion du feuillage. Cette pratique peut cependant influencer le développement des entre-cœurs, avec des conséquences sur l'état sanitaire des raisins, le rendement et la composition du moût à la vendange. Une étude, menée par Agroscope dans le vignoble de La Côte en Suisse, a comparé un cisailage réalisé juste après floraison (fin juin) à un cisailage tardif juste avant véraison (fin juillet) pendant quatre années consécutives. Les résultats montrent que l'impact des conditions climatiques de l'année a été dominant. Le cisailage tardif a réduit la croissance des entre-cœurs et a modifié la composi-

tion des feuilles en réduisant la teneur en phosphore ($-0,03\%$ m.s.) et en magnésium ($-0,03\%$ m.s.); il a également diminué l'acidité totale ($-0,4\text{ g/l}$ éq. tartrique) et augmenté le pH ($+0,02$) dans le moût, sans influencer l'accumulation des sucres solubles. Il n'a pas eu d'impact significatif sur le rendement ni sur la pourriture grise. Reporter le cisailage contribue certaines années à limiter la croissance des entre-cœurs et à réduire l'entassement du feuillage lorsque la vigueur de la vigne est excessive. Cependant, l'intérêt physiologique et économique est faible et l'impact sur la composition du moût reste limité.

Key words: shoot trimming, hedging, vigour, lateral shoots, canopy height.

Introduction

La vigne, plante grimpante par excellence, requiert une attention particulière pour assurer une production optimale de raisin, impliquant la maîtrise de sa croissance à travers la gestion de son feuillage. Diverses méthodes de conduite de la vigne, influencées par les traditions et les particularités régionales, sont pratiquées de nos jours. Parmi celles-ci, la conduite en haie avec des rameaux dressés, telles que le guyot ou le cordon royat, est largement préférée à l'échelle mondiale en raison de ses avantages en termes de facilité d'entretien du vignoble et de mécanisation des travaux. Une fois attachés au palissage, les rameaux continuent de croître et nécessitent une opération de cisailage, également appelée rognage ou écimage, afin de faciliter le travail du sol et les traitements phytosanitaires. Cette opération peut être réalisée deux à quatre fois par saison dès la floraison en fonction de la vigueur de la vigne. Le premier cisailage est habituellement réalisé avant que les rameaux ne retombent sous leur propre poids, ce qui compliquerait le passage dans les rangs et la réalisation du cisailage lui-même. Cependant, après ce premier cisailage, les rameaux ne poussent plus en longueur, mais stimulent

plutôt la croissance des entre-cœurs, rameaux latéraux qui poussent à partir des bourgeons secondaires à la base des feuilles. La gestion de cette croissance secondaire peut être fastidieuse, surtout autour des grappes, et influencer sur l'état sanitaire, le rendement et la composition du raisin à la vendange.

La sévérité et la période du premier cisailage peuvent altérer le rendement et la composition du raisin à la vendange. Un cisailage sévère (au-dessus des grappes) effectué juste après la nouaison peut en effet réduire le rendement et retarder la maturité des raisins en diminuant les teneurs en sucres solubles et en anthocyanes, ainsi que le pH des raisins (Martinez de Toda *et al.* 2013). De même, des résultats similaires ont été observés suite à un cisailage tardif après véraison (à hauteur de la dixième feuille), avec un impact moindre sur les teneurs en acides organiques, en azote et en anthocyanes (Bondada *et al.* 2016). Par rapport à des vignes non cisillées, le cisailage peut aussi induire une carence en potassium dans les feuilles, et dans une moindre mesure dans les raisins (Poni *et al.* 2003). Le maintien d'un équilibre source-puits est donc crucial pour garantir une bonne

Tableau 1 | Données viticoles et analyses des moûts, en fonction de l'année (2006 à 2011) et de la période du premier cisailage (fin juin ou fin juillet). «n.s.», non significatif; «.», $p < 0,10$; «*», $p < 0,05$; «***», $p < 0,01$; «****», $p < 0,001$. Pour les années, les données suivies de lettres différentes sont significativement distinctes (test de Tukey, $p < 0,05$).

Variable	Année					Cisailage			Interaction millésime × cisailage
	2003	2004	2005	2006	p-value	Normal (fin juin)	Tardif (fin juillet)	p-value	
Fertilité (grappes par bois)	–	2,1 a	1,8 b	1,7 b	**	1,9	1,8	.	n.s.
Poids des baies (g)	3,0 b	3,2 a	2,8 b	3,1 ab	**	3,1	2,9	*	n.s.
Poids des grappes (g)	307 a	202 b	167 c	105 d	***	195	196	n.s.	n.s.
Rendement (kg/m ²)	1,2 b	1,7 a	1,1 c	0,8 d	***	1,2	1,2	*	*
Poids de bois de taille (g/cep)	555 a	565 a	299 c	473 b	***	477	468	n.s.	n.s.
Entre-cœurs (% poids bois de taille)	–	17 a	2 b	–	*	10	8	n.s.	n.s.
Indice chlorophyllien (N-tester)	383 a	362 ab	294 b	352 ab	*	364	331	.	n.s.
N foliaire (% m.s.)	1,70 a	1,71 a	1,76 a	1,84 a	n.s.	1,80	1,71	n.s.	n.s.
P foliaire (% m.s.)	0,21 ab	0,18 b	0,19 b	0,23 a	**	0,22	0,19	**	n.s.
K foliaire (% m.s.)	1,53 a	1,12 b	1,08 b	1,07 b	***	1,17	1,23	n.s.	n.s.
Ca foliaire (% m.s.)	2,37 a	2,94 a	2,84 a	2,86 a	.	2,83	2,68	n.s.	n.s.
Mg foliaire (% m.s.)	0,29 ab	0,31 a	0,23 c	0,24 bc	**	0,28	0,25	.	n.s.
Sucres solubles (°Oe)	74 ab	73 ab	77 a	71 b	*	74	74	n.s.	n.s.
pH	3,47 a	3,21 b	3,19 b	3,21 b	***	3,26	3,28	*	n.s.
Acidité totale (g tartrique/l)	3,8 d	7,4 a	5,7 c	6,4 b	***	6,0	5,6	***	*
Acide tartrique (g/l)	5,4 c	5,9 a	5,7 b	5,6 b	***	5,7	5,6	***	**
Acide malique (g/l)	1,2 d	3,5 a	2,4 c	2,8 b	***	2,6	2,4	**	.
Azote assimilable (mg N/l)	76 ab	97 a	57 b	91 a	**	81	80	n.s.	n.s.
Indice maturité (sucres/ac.tot.)	19,5 a	9,9 d	13,5 b	11,3 c	***	13,2	13,9	*	n.s.

maturation des fruits: un rapport feuille-fruit équilibré de 1,0 à 1,2m² de feuilles par kilo de raisin est nécessaire pour atteindre une composition optimale des raisins à la vendange dans le contexte spécifique du vignoble suisse (Murisier et Zufferey 1997; Spring *et al.* 2012).

Une alternative au cisailage est le tressage, qui consiste à enrouler les rameaux sur le dernier fil de support plutôt que de les cisailer. Cette méthode réduit efficacement la croissance des entre-cœurs et affecte peu la composition des raisins (France *et al.* 2018; Logan *et al.* 2021). Elle demande cependant beaucoup de temps et de main-d'œuvre, ce qui limite sa mise en pratique à grande échelle. Une solution potentielle consisterait à simplement réaliser le premier cisailage plus tard dans la saison afin de retarder au maximum la croissance des entre-cœurs. Pour explorer cette possibilité, un essai a été mis en place par Agroscope.

Matériel et méthodes

L'essai a été conduit dans le vignoble de La Côte en Suisse de 2003 à 2006. Le climat local est tempéré avec des températures mensuelles variant de 2,0°C en janvier à 20,2°C en juillet (MétéoSuisse). Une parcelle homogène de chasselas a été greffé sur 3309 C et planté en 1988 à

une densité de 6250 ceps/ha. La vigne a été conduite en guyot simple, avec sept rameaux par cep et une hauteur de feuillage d'environ 120 cm, selon les pratiques de la région. La vigne a été dégrappée chaque année avant la fermeture de grappe pour respecter les quotas de production régionaux. En 2003, la parcelle a été scindée en deux blocs homogènes (douze rangs d'environ 50 ceps chacun). Chaque bloc a été divisé en deux traitements: 1) premier cisailage normal correspondant au stade phénologique fin floraison (BBCH 67-69, fin juin), et 2) premier cisailage tardif au stade début véraison (BBCH 81, fin juillet). La période du premier cisailage a été l'unique facteur de variation entre les deux traitements. Chaque année de 2003 à 2006, des mesures physiologiques et des analyses de moûts ont été effectuées séparément dans chaque répétition. La fertilité des bourgeons, c'est-à-dire le nombre de grappes par bois, a été estimée sur 20 ceps (sauf en 2003). Les principaux éléments minéraux (N, P, K, Ca, Mg) ont été quantifiés par le laboratoire Sol-Conseil (Gland, Suisse) sur des échantillons de 25 feuilles entières (limbe + pétiole) prélevées dans la zone des grappes au moment de la véraison. Un échantillon de 200 baies a été pesé juste avant vendanges, puis pressé pour analyser le moût par spectroscopie infrarouge (WineScan, FOSS): sucres solubles, aci-

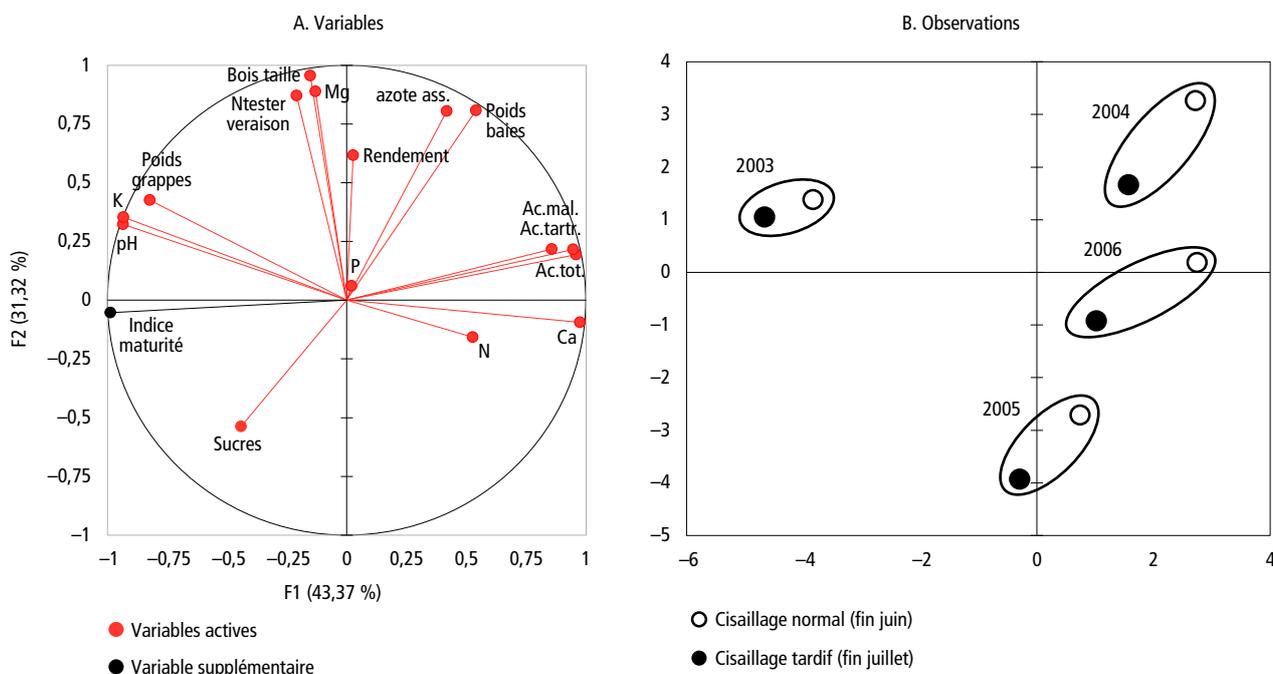


Figure 1 | Analyses en composantes principales (ACP). Le graphique A présente les corrélations entre les variables mesurées sur vigne et sur moûts. Le graphique B discrimine les observations en fonction de l'année et de la période du premier cisailage; plus les points sont proches, plus les observations présentent des résultats similaires. Indice de maturité = sucres/acidité totale. L'impact des conditions climatiques de l'année apparaît plus important que celui de la période du premier cisailage. Chasselas 2003-2006, La Côte, Suisse.

dité totale (éq. acide tartrique), acides tartrique et malique, pH et azote assimilable par les levures. L'indice de maturité a été calculé en divisant la quantité de sucres solubles (Oeschlé) par l'acidité totale. A la vendange, les rendements ont été mesurés. Le poids de grappe a été estimé en fonction du nombre de grappes par cep et du rendement. La vigueur de la vigne a été estimée pendant l'hiver en pesant la totalité des bois de taille prélevés sur 10 ceps. En 2004 et 2005, les rameaux secondaires ont été pesés séparément afin de déterminer leur proportion par rapport au poids total des bois de taille. Le traitement statistique des données a été réalisé avec le programme XLSTAT (Lumivero, Paris). La comparaison des variantes de l'essai a été faite avec une ANOVA à trois facteurs avec interactions (année x traitement x répétition x année*traitement) suivie d'une analyse post-hoc (Tuckey, $p < 0,05$). Les corrélations entre les variables mesurées et les discriminations entre les observations de l'essai ont été mises en valeur graphiquement par une analyse en composantes principales (ACP).

Résultats et discussion

Les données viticoles et les analyses de moûts sont détaillées par année et par période de cisailage dans le tableau 1. L'utilisation de l'ACP permet une vision d'ensemble des paramètres en jeu; le plan F1-F2 regroupe 75 % de l'information (Figure 1A). Le graphique des observations (Figure 1B) montre une nette distinction des variantes selon l'année: 2003, qui a connu des températures particulièrement élevées, s'est distinguée par une maturité plus élevée due à des niveaux d'acidité plus bas

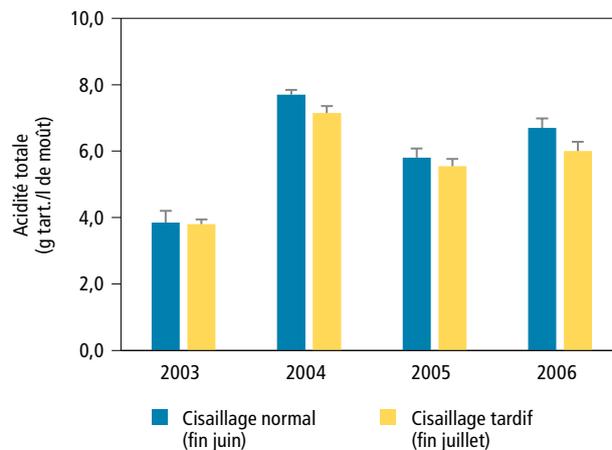


Figure 2 | Acidité totale dans le moût à la vendange en fonction de l'année et de la période du premier cisailage (fin juin ou fin juillet). Chasselas 2003–2006, La Côte, Suisse.

dans les moûts; les années 2004 et 2006 ont montré des niveaux d'acidité et de concentration en azote assimilable plus élevés; et 2005 s'est démarqué par des moûts ayant des niveaux de sucres solubles plus concentrés et des niveaux d'azote assimilable plus faibles. La même discrimination s'est répétée chaque année entre les deux variantes de cisailage normal et tardif (Figure 1B): le cisailage tardif a systématiquement conduit à des baies plus petites et à des moûts avec un pH plus élevé en raison de niveaux d'acidité totale et d'acides organiques plus faibles (Figure 2). L'interaction entre l'année et le traitement pour les niveaux d'acidité des moûts s'explique par les niveaux d'acidité exceptionnellement bas de 2003, rendant l'impact de la période de cisailage insignifiant cette année-là.

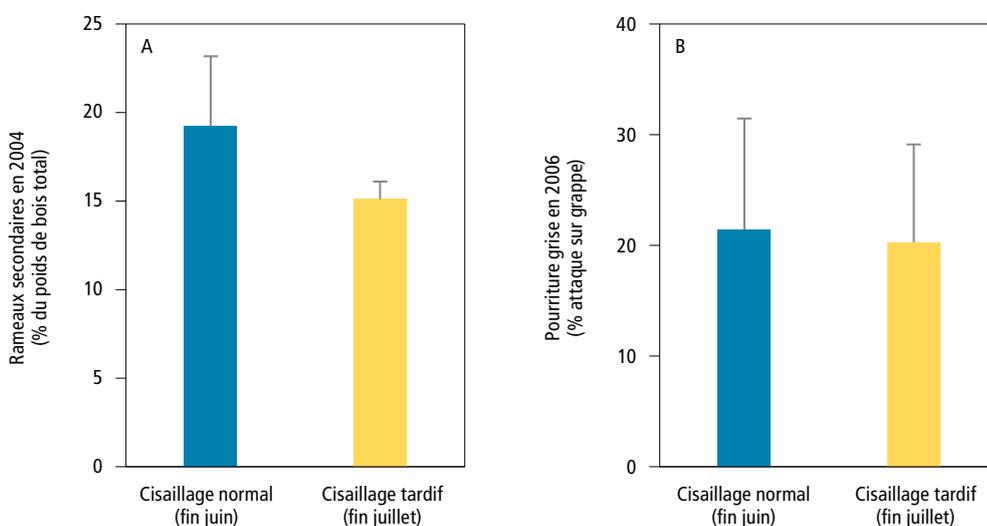


Figure 3 | Proportion de rameaux secondaires dans le poids total des bois de taille en 2004 (A) et pourriture grise (*Brotritis cinerea*) sur grappes à la vendange en 2006 (B) en fonction de la période du premier cisailage (fin juin ou fin juillet). Chasselas, La Côte, Suisse.

La fertilité moyenne sur quatre ans a été normale avec $1,9 \pm 0,2$ grappes par bois. La différence de rendement de 40 g seulement entre les deux périodes de cisailage a été jugée négligeable du point de vue physiologique et économique. La croissance des entre-cœurs a été moindre suite au cisailage tardif en 2004 par rapport à un cisailage normal (Figure 3A). Cependant, cette différence n'a pas été constatée en 2005 en raison d'une vigueur globalement plus faible des vignes (seulement 299 g de bois de taille par cep). Cette perte de vigueur peut être attribuée aux conditions climatiques plus exigeantes de l'année, avec notamment des précipitations en août de seulement 71 mm en 2005 contre 196 mm en 2004 (MétéoSuisse). Les observations de pourriture grise sur grappe en 2006 n'ont montré aucune différence attribuable à la période de cisailage (Figure 3B); soit la pression fongique était trop faible cette année-là, soit la différence de croissance des entre-cœurs entre les variantes n'était pas suffisante pour créer une différence de microclimat autour des grappes. Les niveaux moyens de minéraux dans les feuilles à la véraison étaient dans les normes pour le phosphore, le calcium et le magnésium, mais faibles pour l'azote ($< 1,9\%$ m.s.) et le potassium ($< 1,5\%$ m.s.), selon les seuils d'interprétation définis pour la vigne (Spring et Verdenal 2017). L'indice chlorophyllien confirme une teneur en azote faible avec des valeurs N-tester inférieures à 400. La composition des feuilles a été légèrement modifiée par le cisailage tardif, avec des niveaux plus bas de phosphore ($-0,03\%$ m.s.) et de magnésium ($-0,03\%$ m.s.) par rapport au cisailage normal (Tableau 1). Les moûts ont montré une faible diminution de l'acidité totale ($-0,4$ g/l) et des acides tartrique ($-0,1$ g/l) et malique ($-0,2$ g/l) et une légère hausse du pH suite à un cisailage tardif.

Bibliographie

- Abad, F. J., Marin, D., Loidi, M., Miranda, C., Royo, J. B., Urrestarazu, J., & Santesteban, L. G. (2019). Evaluation of the incidence of severe trimming on grapevine (*Vitis vinifera* L.) water consumption. *Agricultural Water Management*, **213**, 646-653. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.10.015>
- Bondada, B., Covarrubias, J. I., Tessarin, P., Boliari, A. C., Marodin, G., & Rombolà, A. D. (2016). Postveraison Shoot Trimming Reduces Cluster Compactness without Compromising Fruit Quality Attributes in Organically Grown Sangiovese Grapevines. *American Journal of Enology and Viticulture*, **67**(2), 206-211. <https://doi.org/10.5344/ajev.2016.15058>
- France, J., Chou, M.-Y., & Vanden Heuvel, J. E. (2018). Palissage Reduces Cluster Zone Lateral Shoots Compared to Hedging. *Catalyst: Discovery into Practice*, **2**(2), 50-58. <https://doi.org/10.5344/catalyst.2018.17010>
- Logan, A. K., France, J. A., Meyers, J. M., & Vanden Heuvel, J. E. (2021). Modifying Shoot Tip Management to Reduce Cluster Compactness and Lateral Emergence in 'Cabernet franc' Grapevines. *HortScience horts*, **56**(6), 634-641. <https://doi.org/10.21273/hortsci15705-21>

En résumé, reporter le cisailage peut être bénéfique certaines années pour limiter la croissance des entre-cœurs et réduire l'entassement du feuillage lorsque la vigueur de la vigne est excessive. Cependant, l'intérêt physiologique et économique reste limité et l'impact sur la composition du moût est faible.

Conclusions

- Retarder le premier cisailage contribue certaines années à limiter la croissance des entre-cœurs et réduire l'entassement du feuillage lorsque la vigueur de la vigne est excessive.
- Le cisailage tardif a entraîné une diminution de phosphore et de magnésium dans les feuilles par rapport à un cisailage plus précoce.
- Le cisailage tardif a légèrement diminué l'acidité totale et augmenté le pH dans le moût, sans influencer l'accumulation des sucres solubles.
- Le cisailage tardif n'a pas eu de conséquence sur le rendement ni sur la quantité de pourriture grise à la vendange dans le contexte de cet essai.
- L'intérêt d'un cisailage tardif paraît limité et les conséquences sur la composition du moût sont faibles. L'impact des conditions climatiques de l'année a été largement dominant. ■

Remerciements

Nous tenons à souligner la précieuse collaboration des vignerons de la Côte dans la mise en place et le suivi de ce type d'essai, ainsi que l'aide consciencieuse de Florent Leyvraz (étudiant ETH Zurich 2023) pour le traitement et la mise en valeur des données.

- Martinez de Toda, F., Sancha, J. C., & Balda, P. (2013). Reducing the Sugar and pH of the Grape (*Vitis vinifera* L. cvs. «Grenache» and «Tempranillo») Through a Single Shoot Trimming. *South African Journal for Enology and Viticulture*, **34**, 246-251. <https://doi.org/10.21548/34-2-1101>
- Murisier, F. & Zufferey, V. (1997). Rapport feuille-fruit de la vigne et qualité du raisin. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture*, **29**(6), 355-361.
- Poni, S., Quartieri, M., & Tagliavini, M. (2003). Potassium nutrition of Cabernet Sauvignon grapevines (*Vitis vinifera* L.) as affected by shoot trimming. *Plant and Soil*, **253**(2), 341-351. <https://doi.org/10.1023/A:1024832113098>
- Spring, J. L., Verdenal, T., Zufferey, V., & Viret, O. (2012). Nitrogen dilution in excessive canopies of Chasselas and Pinot noir cvs. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, **46**(3), 233-240. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2012.46.3.1520>
- Spring, J. L., & Verdenal, T. (2017). Fertilisation en viticulture: Principes de fertilisation des cultures agricoles en Suisse (PRIF). *Recherche Agronomique Suisse*, **8**(Publication spéciale), 12/13-12/16.