

Quel entretien du sol?

Ce travail a été réalisé sous le patronat de la Fondation Louis-Philippe et Anne-Christine Bovard.
Richard PFISTER¹, Louis-Philippe BOVARD², François MURISIER³, David ROJARD⁴ et Olivier VIRET⁵

¹ Ingénieur œnologue consultant, 1623 Semsales, Suisse

² Domaine Louis Bovard, place d'Armes 2, 1096 Cully, Suisse

³ Route du Tirage 29, 1806 Saint-Légier-La Chiésaz, Suisse

⁴ Proconseil Sàrl, avenue des Jordils 1 et 3, 1080 Lausanne, Suisse

⁵ Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV), 1110 Morges, Suisse



© Agroscope, CaroleParodi

Introduction

Pilier du terroir avec le climat et le travail du vigneron, le sol joue un rôle majeur en viticulture. Il fait office de support aux plants de vigne et leur transmet les nombreux éléments indispensables à leur croissance et à leur équilibre par les racines. Celles-ci y puisent l'eau et les éléments nutritifs essentiels qui permettront de produire les raisins aptes à l'élaboration d'un bon vin. Un entretien des sols adapté à son environnement est donc primordial pour garantir une production de qualité.

Sa fertilité dépend de beaucoup de facteurs tels que sa composition, sa structure, son activité biologique, sa réserve en eau et sa capacité à respirer. De nombreuses espèces végétales se développent en sur-

face et croissent au fil des saisons. Elles doivent être gérées de manière à protéger le sol de l'érosion tout en évitant une concurrence trop importante pouvant péjorer l'équilibre des plants de vigne et la qualité de la récolte.

Les précipitations ainsi que certains éléments minéraux (azote) ont une grande influence sur la gestion des sols. Leur manque accroît les phénomènes de concurrence négative entre l'herbe et la vigne, alors que leur excès gêne les travaux du sol et de conduite du vignoble (protection contre les parasites).

Déterminer un mode d'entretien du sol optimal est un enjeu important en viticulture, à la fois pour des questions d'équilibre de la vigne et pour des raisons économiques. Travailler le sol sur une parcelle en forte



Figure 1 | Travail du sol en en pente modérée (Source: Proconseil).



Figure 2 | Travail du sol en forte pente (Source: mon-viti.com).



Figure 3 | Exemple d'enherbement de l'inter-rang (A) et sol dés herbé sous le cavaillon (B) (Source: Proconseil).



Figure 4 | Travail du sol du cavaillon avec une lame intercepts (Source: Proconseil).

pente, difficilement mécanisable (fig. 1) est nettement plus difficile qu'en situation de faible pente (fig. 2). Les coûts et la difficulté du travail peuvent être limitants pour certaines exploitations.

Le mode d'entretien du sol doit être pensé dès la plantation et ne peut que difficilement être changé, notamment dans les parcelles à haute densité de plantation, à forte pente et morcelées. Le choix est d'autant plus important qu'une vigne est appelée à vivre plus de trente ans. Des obstacles légaux, tels que l'interdiction d'effectuer des aménagements pour faciliter l'accès aux parcelles par des machines (Lavaux), peuvent également limiter ces choix.

Les différents modes d'entretien du sol

Depuis des siècles, les viticulteurs ont observé que l'herbe et les différentes plantes accompagnatrices

pouvaient entretenir une certaine concurrence avec la vigne durant sa croissance, si bien que l'entretien du sol a toujours fait l'objet de beaucoup d'attention. Le travail mécanique par des binages et des sarclages répétés a longtemps été le seul moyen d'entretien des sols. Vers le milieu du XX^e siècle, les herbicides ont fait leur apparition et ont considérablement simplifié ce travail en supprimant certains travaux manuels des plus fastidieux. Leur usage abusif peut cependant avoir des conséquences néfastes sur la vigne. Ils peuvent induire une phytotoxicité, favoriser l'érosion des sols et perturber les organismes aquatiques, si bien que des limitations d'utilisation ont été mises en place dès 1980. Depuis, un retour au travail des sols a été observé, principalement dans les parcelles de vigne situées sur des coteaux à pente modérée et facilement mécanisables.

Dans une parcelle de vigne, on distingue généralement deux éléments principaux: l'inter-rang, soit la surface située entre les rangs de vignes et le cavaillon, soit l'espace situé sous les cepes plantés en ligne (fig. 3).

Travail mécanique du sol

Différents buts sont recherchés lorsque le viticulteur travaille mécaniquement l'inter-rang (fig. 1): ameublissement du sol, enfouissement d'éléments fertilisants, désherbage ou réduction de l'enherbement. Plusieurs techniques sont utilisées, comme le bêchage, le griffage, le sous-solage ou le hersage. Il faut toutefois éviter de passer sur un sol travaillé lorsqu'il est humide, au risque de le compacter.

Le désherbage mécanique du cavaillon, par exemple au moyen de lames intercepts (fig. 4), nécessite beaucoup d'attention malgré les progrès techniques. En effet, cette opération peut provoquer des blessures aux vignes et parfois aux infrastructures (piquets). De



Figure 5 | Entretien du sol avec un rablet (Source: lamadura.com).



Figure 6 | Rampe de désherbage chimique (Source: dhugues.com).

plus, il peut favoriser certaines plantes particulièrement invasives comme le liseron ou le chiendent. Afin de réussir un bon désherbage mécanique, il est nécessaire de passer régulièrement pour éviter que les adventices (plantes indésirables) ne se développent excessivement.

Que ce soit dans l'inter-rang ou sur le cavaillon, le travail mécanique du sol représente des coûts souvent deux à trois fois plus élevés que l'utilisation d'un herbicide. Aussi, il augmente généralement l'érosion dans les vignobles en pente. Lorsque la mécanisation du travail du sol et du cavaillon est trop compliquée ou pas suffisamment efficace, il est nécessaire d'intervenir à la main au moyen d'une pioche ou d'un rablet (fig. 5). Ces travaux sont particulièrement pénibles et représentent un coût important dans l'exploitation d'une parcelle de vigne.

Les techniques de travail mécanique du sol sont pratiquées en production intégrée, biologique et biodynamique. Le travail de l'inter-rang est rarement effectué toute l'année. Il est souvent combiné à d'autres techniques comme l'enherbement.

Désherbage chimique ou thermique

Le désherbage chimique consiste à éradiquer les adventices par un mélange fortement dilué d'une matière active agissant de manière globale ou spécifique sur les plantes visées (fig. 6). Il est appliqué durant la période de croissance de la vigne et doit être fait avec modération pour favoriser la couverture herbeuse durant l'hiver. Nécessitant peu de passages par année, le désherbage chimique permet de gérer efficacement les adventices avec un coût nettement plus faible que les autres techniques. Il n'est pas autorisé en production biologique et biodynamique.

Les matières actives autorisées en production intégrée doivent être utilisées de manière limitée afin de réduire les effets sur l'environnement. Le désherbage chimique est en général pratiqué strictement sous le cavaillon, sauf dans les cas où la mise en place d'autres techniques s'avère difficile, comme dans les vignes étroites en forte pente ou lorsque le manque d'accès rend la mécanisation impossible ou trop coûteuse.

Technique rarement utilisée, le désherbage thermique est une alternative au désherbage chimique autorisée tant en production intégrée que biologique ou biodynamique (fig. 7). Il permet de brûler les adventices au moyen d'une source de chaleur intense, généralement une flamme à base de propane. La plante se dessèche les jours suivant l'intervention, mais il est nécessaire de passer régulièrement pour obtenir une bonne efficacité. De plus, le coût de



Figure 7 | Désherbage thermique (Source: etrbreton.fr).

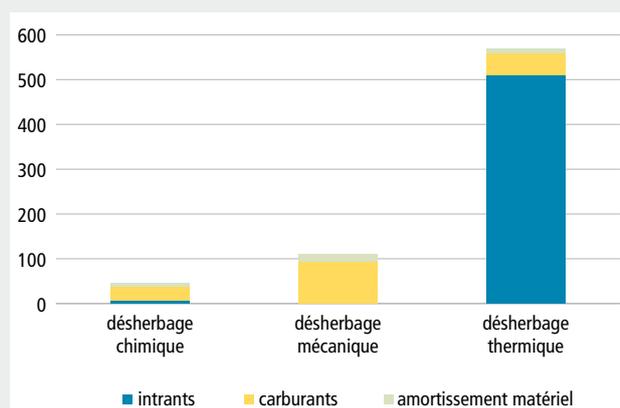


Figure 8 | Bilan carbone comparatif de trois méthodes de désherbage (Source: IFV).



Figure 9 | Enherbement total (Source Vinopole.com).

chaque intervention est élevée et l'impact environnemental du gaz brûlé très important (fig. 8).

Enherbement

Cette technique consiste à faire pousser de l'herbe dans l'inter-rang ou sur toute la surface de la parcelle. Certains viticulteurs sèment des mélanges d'espèces végétales adaptées, alors que d'autres laissent la flore spontanée se développer. On maîtrise la croissance de l'herbe par fauchage, par passage de rouleaux écrasant l'herbe ou à l'aide d'une débroussailluse. Effectué manuellement, ce travail est particulièrement éprouvant, surtout lorsqu'il faut intervenir sur le cavaillon, avec en plus le risque de blesser les ceps.

L'enherbement total (fig. 9) ou de l'inter-rang (fig. 3) sont possibles en production intégrée, biologique et biodynamique. Toutefois, seules les productions intégrée et biologique permettent le semis de mélanges spécifiques.

L'enherbement est un moyen très efficace pour lutter contre l'érosion. C'est aussi un réservoir de biodiversité intéressant qui permet une bonne portance des sols afin d'éviter de les tasser lors du passage des machines. Il est cependant nécessaire de le maîtriser, car des plantes invasives peuvent prendre le dessus et limiter ainsi la biodiversité. De manière plus générale, l'enherbement doit être raisonné en fonction des contraintes climatiques. Ainsi, la concurrence pour l'eau et les minéraux est nettement plus marquée dans les régions plus sèches, comme en Valais et dans les vignobles en pente sur des sols graveleux, où l'eau de pluie s'infiltrerait rapidement et n'est disponible pour la vigne que de manière limitée.

Enherbement et qualité des vins

Il est capital de surveiller de près l'enherbement dès que les disponibilités en azote et en eau sont limitées, afin d'éviter une concurrence avec la vigne pendant sa croissance. En plus d'une potentielle baisse de récolte, une concurrence trop importante peut également agir négativement sur la qualité des vins, par des amertumes prononcées et des pertes d'intensité et de complexité aromatique qui peuvent s'associer à un vieillissement prématuré.

Couverture du sol

Différentes matières telles que les pailles, les composts, les écorces ou les copeaux de bois peuvent être épanchées sur le sol de manière à contenir les adventices, limiter l'érosion et réduire l'évaporation du sol (fig. 10).

Souvent pratiquée dans les jeunes vignes, cette technique permet aussi d'apporter de la matière organique tout en facilitant l'infiltration de l'eau dans le sol. Il s'agit d'un travail dispendieux et astreignant, surtout dans les vignobles en pente.



Figure 10 | Paillage de toute la surface du sol (Source: Proconseil).



Figure 11 | Etoiles bineuses et disques émotteurs (Source: Proconseil).

La couverture du sol est autorisée en production intégrée, biologique et biodynamique.

Approche mixte

La gestion du sol dépend ainsi de nombreux facteurs (possibilité de mécanisation, nature du sol, exposition, précipitations annuelles, cépages, porte-greffe, vigueur de la vigne...). De ce fait, la connaissance des paramètres de chaque parcelle est importante afin de comprendre le comportement de la vigne tout au long de l'année et de décider des modalités d'entretien de l'inter-rang et du cavaillon. Souvent, plusieurs méthodes sont combinées durant la saison afin d'obtenir un résultat satisfaisant. Elles prennent en compte les aspects à la fois techniques, environnementaux et socioéconomiques. Le désherbage mécanique du cavaillon doit être effectué à intervalles réguliers en mettant en œuvre différents types de machines pour obtenir un résultat optimal (lames intercepts + étoiles bineuses et disques émotteurs par exemple, fig. 11). Dans les parcelles peu mécanisables, il est souvent nécessaire de compléter le travail manuellement au rablet ou à l'aide d'un herbicide.

Modes d'entretien en fonction du type de production

Le tableau 1 présente, selon les trois types de production (intégrée, biologique et biodynamique), les possibilités d'entretien du sol.

Vignes de faible pente et vignes escarpées

Les coûts d'entretien général du sol doublent presque entre une parcelle de faible pente travaillée au tracteur et une parcelle pentue qui peut être mécanisée, à l'aide d'une chenillette par exemple (tabl. 2). Ils triplent quasiment dans le cas d'une parcelle fortement pentue et non mécanisable.

Comme la majorité des inter-rangs ne sont aujourd'hui plus désherbés chimiquement, l'enjeu principal est l'entretien du cavaillon. Dans un vignoble de faible pente, il est relativement facile de le travailler mécaniquement, mais les coûts à l'hectare passent pratiquement du simple au double.

Tableau 1 | Modes d'entretien en fonction du type de production.

	Production intégrée	Production biologique	Production biodynamique
Enherbement	oui	oui	oui
Travail mécanique	oui	oui	oui
Désherbage chimique	oui	–	–
Désherbage thermique	oui	oui	oui
Couverture du sol	oui	oui	oui



Dans les parcelles en pente ou très escarpées, avec des coûts d'entretien du sol deux à trois fois plus élevés qu'en faible pente, il est aisé de comprendre qu'un entretien mécanique du cavaillon peut être difficile, voire impossible, et qu'il comporte en plus un important risque d'accident. Un travail du sol induit non seulement des coûts trop importants, mais génère également un travail physique extrêmement pénible, puisque seul le travail manuel (pioche ou rablet/binette) serait possible. Les parcelles pentues sont généralement très morcelées, exposées à l'érosion ou difficilement accessibles pour être travaillées mécaniquement, si bien que le désherbage chimique du cavaillon reste une des seules solutions acceptable.

Différents outils sont à la disposition du vigneron pour travailler le cavaillon. Toutefois, tous ne sont pas forcément appropriés pour travailler chaque parcelle, surtout lorsque celle-ci est peu ou pas mécanisable. L'emploi modéré et ciblé de désherbants peut être nécessaire afin d'arriver à un résultat le plus durable possible d'un point de vue économique, environnemental et social.

Faisabilité de l'entretien du cavaillon

Le type d'entretien du cavaillon dépend de la pente des parcelles de vigne (tabl. 2). Comme l'indique le tableau, les possibilités d'entretien du cavaillon s'amenuisent avec l'augmentation de la pente des parcelles de vignes. L'enherbement et le travail mécanique du sol ne sont possibles qu'en situation de faible pente (<30%), alors que dans les pentes à plus de 50% le désherbage chimique ciblé reste la méthode la plus économique et efficace.

Perspectives

Le consommateur cherche à mieux connaître les conditions d'élaboration des vins et il préconise les méthodes culturales faisant le moins appel aux désherbants. En

Suisse, la majorité des vigneron sont attentifs à cette problématique et utilisent des alternatives à chaque fois que cela est possible. Toutefois, renoncer aux désherbants ne peut pas être un but en soi. Si de nombreux vignobles peuvent s'en passer, un nombre non négligeable de parcelles non mécanisables en sont dépendantes.

Les trois piliers du développement durable permettent d'approcher l'entretien des sols viticoles avec une vision appropriée. En effet, empêcher l'emploi de désherbants peut satisfaire le pilier environnemental, mais l'impact sur les piliers économique et social peut être négatif. L'augmentation des coûts et de la pénibilité du travail peuvent à l'extrême compromettre la survie économique de l'entreprise. ■

Bibliographie

- Agridea, 2017. Frais de production en viticulture. Lausanne (VD).
- Amar D., 2012. L'essentiel de ce qu'il faut savoir sur le vin. Editions Slatkine, Genève (CH), 71 p.
- Amar D., 2018. Biodynamie, tradition et savoir-faire. Avenir (Enologie, Chaintré (F)). 175 p.
- Barlet S., 2019. Influences de différentes méthodes d'entretien du cavaillon sur le comportement agronomique de la vigne: étude sur cépage Chasselas. *Objectif* 90, 11-13.
- Bio Suisse, 2018. Cahier des charges pour la production, la transformation et le commerce des produits Bourgeon. Association suisse des organisations d'agriculture biologique, Bâle (CH). 291 p.
- Bohren Ch., Dubuis P.-H., Kuske S., Linder Ch., Gölles M. & Werthmüller J., 2018. Index phytosanitaire pour la viticulture 2018. *Revue Suisse de vitic., arboric., hortic.* 50 (1), 11-16.
- Boulanger-Fassier S., 2006. Paysages viticoles et évolution des pratiques culturales: les vignes hautes et larges et l'enherbement (France). *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest* 20, 37-46.
- Burgat Ch., 2019. Alternatives au désherbage chimique du cavaillon: impacts sur les communautés végétales dans une vigne de la Côte. *Objectif* 90, 7-9.
- Demeter, 2017. Directives pour l'agriculture. Association pour la biodynamie, Liestal (CH). 37 p.
- Perrotet M., 2015. La réduction des herbicides a un coût. *Agrihebdo* 19, 23.
- Simon J.-L., W. Eggenberger W., Koblet W., Mischler M. & Schwarzenbach J., 1992. Viticulture, Editions Payot, Lausanne (CH). 224 p.

Tableau 2 | Niveau de faisabilité de l'entretien du cavaillon (++: mise en œuvre facilement faisable; +: faisable; -: difficile; --: très difficile).

Type de parcelle	Faible pente (tracteur) <30% pente	Pentue (mécanisation limitée) >30% pente	Très pentue (pas de mécanisation) >50% pente	Nombre d'interventions annuels
Enherbement	+	-	--	2-4 fauchages
Travail mécanique	+	-	--	3-7 interventions
Désherbage chimique	++	++	+	2-3 interventions
Désherbage thermique	++	+	--	2-3 interventions
Frais de main-d'œuvre	100%	175%	281%	