



Mécanisation de l'implantation et destruction des engrais verts

C. Gaviglio : IFV Pôle Sud Ouest - Tél : 05 63 33 62 62

christophe.gaviglio@vignevin.com

Introduction :

Les engrais verts en viticulture consistent à planter en fin d'été ou à l'automne un couvert dans les inter-rangs qui va se développer très fortement au printemps avant d'être détruit pour éviter les interactions négatives avec la vigne. Ce couvert peut avoir plusieurs objectifs : protéger le sol contre les intempéries en période hivernale, structurer le sol grâce à l'action des racines, enrichir le sol en matière organique stable, ou enrichir le système en azote, avec des légumineuses. En fonction du type de plante semée, de la date de semis, de la date et du mode de destruction, les effets peuvent être assez variables. Le viticulteur se retrouve face à un changement de pratique d'entretien du sol conséquent, qui fait appel à du matériel spécifique, tant pour le semis que pour la destruction du couvert.

Le semis :

Le semis d'un couvert fait partie des opérations peu courantes pour le viticulteur : en dehors des exploitations sur lesquelles un enherbement a été implanté pour réduire la vigueur ou favoriser la portance, le maniement du semoir reste peu habituel. Dans le cas précis du semis des engrais verts, l'opération est répétée tous les ans, avec des contraintes parfois variables : taille des graines présentes dans le couvert, densité de plantation pour les grosses graines ou petites graines, conditions de sol, semis sous couvert ou préparation du sol avant intervention sont autant de facteurs qui peuvent conduire au choix d'un semoir ou d'un autre.

La date de semis : avant ou après vendanges ?

La date d'implantation du couvert est fonction du type de couvert à planter mais aussi des possibilités d'organisation matérielles. Avant les vendanges l'intérêt est de viser une période après laquelle des pluies permettront les levées. Par contre, il faut éviter de travailler le sol dans les inter-rangs qui seront semés avant le passage de la machine à vendanger. Dans ces conditions, le semis direct sous couvert a tout son intérêt : non seulement le sol n'est pas perturbé, mais en plus l'opération de semis ne demande qu'un seul passage. Après les vendanges le risque est de ne pas avoir les conditions de sol adéquates, mais on peut envisager de travailler le sol pour favoriser les levées.

La préparation de sol, un facteur de meilleures levées.

Le semis direct présente l'avantage de la simplicité et d'une moindre perturbation de l'état de surface du sol, mais dans un couvert végétal déjà dense, les levées du semis sont nettement moins bonnes que dans un lit de semence, pénalisées par la concurrence des plantes déjà en place. La biomasse fournie sera moins importante. Le semis direct sous couvert est donc plutôt à réserver à des itinéraires dans lesquels un couvert printanier remplace le précédent implanté à l'automne lors de sa destruction, pour éviter la concurrence lors de la levée.

Demande énergétique du semis direct sous couvert

La présence d'un couvert au moment du semis peut avoir une incidence sur la demande énergétique de l'opération : la profondeur de semis recherchée étant relativement faible, la principale différence réside dans la résistance opposée par le mât racinaire de l'enherbement en place dans lequel on veut implanter le couvert.

Les résultats montrent que la différence est faible, quelque soient les conditions de semis. Cependant cette différence est significative au seuil de 5 % à l'analyse statistique :

Modalité	Moyenne estimée en	
	L/h	Groupes
sous couvert	4,2	A
dans un sol préparé	3,9	B

A la demande énergétique du semis dans le sol préparé il faut toutefois ajouter le travail de préparation du lit de semence.

Différents types de semoirs présents sur le marché.

Les semoirs se différencient sur plusieurs points techniques tels que la distribution, la trémie, les possibilités de réglages indépendants de la profondeur de semis, l'ouverture du sol devant le soc semeur, le poids et le prix !

Quelques exemples de semoirs utilisables en vigne, sans vouloir être exhaustif :

Aitchison :



Il s'agit d'un matériel dérivé des semoirs existant pour le semis direct en grandes cultures. Sa principale caractéristique est l'utilisation du soc en T inversé pour déposer la graine et refermer la terre par-dessus. L'entraînement est mécanique avec une roue suiveuse. La distribution est réalisée par un disque en mousse qui permet de respecter le mélange de semences en provenance de la trémie. Le réglage de profondeur est assuré par deux roues de terrage. Les socs sont montés sur dents vibrantes.

Aurensan :

Le semoir Aurensan se distingue par des éléments de semis constitués chacun d'un disque incliné pour découper le couvert et la terre, et d'une roue qui lui est accolée pour le réglage indépendant de la profondeur de semis. L'ensemble est complété de roues inclinées dans le sens inverse au disque pour appuyer chaque ligne de semis. Il existe plusieurs déclinaisons du semoir, avec possibilité de trémies séparées pour éviter les mélanges hétérogènes. La distribution est mécanique, avec roue suiveuse. L'ensemble est lourd.

Gerber :

Le semoir Gerber (Rolofaca) utilise des disques ondulés pour ouvrir le sol devant les éléments de semis constitués par des socs en T inversés montés sur dents rigides. La distribution est pneumatique, avec des éléments Delimbe. Il est possible de modifier la cannelure de distribution pour s'adapter à des graines de différentes tailles.

Combiné herse rotative semis à la volée :

Ce montage peut être réalisé simplement sur la base d'une herse rotative. Les graines sont projetées à la volée dans la terre travaillée et le rouleau les met en contact. Attention ce type de semoir est utilisable avec les graines les moins exigeantes en termes de profondeur de semis. Pour des féveroles, c'est largement suffisant. Avec des mélanges contenant de toutes petites graines, le résultat risque d'être plus hétérogène.

Des adaptations de ces matériels pour vignes étroites sont envisageables.

En dehors de la profondeur de semis, le réglage à réaliser concerne la densité : il faut donc connaître le débit de l'appareil, la vitesse de travail (sauf roue suiveuse), la largeur semée, et l'objectif. Pour un semis à 180 kg par hectare (18 g par m² en plein) par exemple, avec une largeur semée de 1 m 10, et une roue suiveuse de 2 m de circonférence, il y a 2,2 m² semés par tour de roue. Il faut donc, lors du réglage, obtenir avec l'ouverture sous la distribution, 396 g de semence pour 10 tours de roue.

La destruction des engrais verts :

Il est possible de restituer au sol la biomasse fournie par le couvert de différentes façons : roulage, broyage, tonte, enfouissement. Cela a bien sûr un impact sur la vitesse de dégradation du couvert et sur sa minéralisation (Gontier L., 2015). Mais cela conditionne également les opérations ultérieures d'entretien de l'inter-rang : tonte ou désherbage mécanique. Si tous les couverts peuvent être stoppés par le roulage lorsqu'ils sont en fin de cycle végétatif, ceux qui s'y prêtent le mieux sont ceux dont les tiges sont creuses : la féverole par exemple est assez simple à rouler.



Le principal avantage de rouler les couverts est que le débit de chantier est très important : une vitesse de travail supérieure à 10 km/h est envisageable dans de bonnes conditions. Le demande énergétique d'un roulage est très faible comparativement au broyage, à la tonte et à l'enfouissement avec des disques par exemple. L'inconvénient de cette technique est d'obtenir une destruction incomplète du couvert si le mélange composant celui-ci est hétérogène et que toutes les plantes ne sont pas en fin de cycle. En fonction de l'épaisseur du mulch créé par le passage du rouleau, la motricité doit être surveillée pour les interventions ultérieures.

Différents types de rouleaux et spécificités :

Les principales différences entre rouleaux écraseurs de végétaux se situent au niveau de la conception des éléments qui pincent les tiges. Pour tous, le principe commun est une répartition de l'appui au sol par le décalage des éléments, pour éviter que le rouleau ne saute en fonction des irrégularités du terrain et pour améliorer la pression unitaire de chaque élément au sol. Les observations réalisées après le roulage sur un couvert à base de féveroles permet de les distinguer sur le mode d'action ainsi que sur l'homogénéité du travail.



Rouleau de la société Rolfaca-Gerber : lames droites disposées en créniaux. Les tiges peuvent être coupées plus qu'écrasées compte tenu des arêtes saillantes. Le montage avant est possible. Le rouleau Clemens est conçu à l'identique mais dispose d'une option intéressante d'extensibilité du rouleau pour s'adapter à des largeurs de vignes différentes. Les tiges de féverole sont coupées en petites sections.



Rouleau Actisol : les lames inclinées sur 4 sections interchangeables permettent la répartition de l'effort au sol. De nombreuses tiges sont coupées plus que pincées, le rouleau peut remonter de la terre s'il a un angle d'attaque trop prononcé.



Rouleau Martin Raucoules : une conception plus artisanale pour ce rouleau à deux sections de lames inclinées pour canaliser le flux de végétation et éviter que les couverts ne se couchent sous les pieds de vigne. L'écrasement est un peu moins homogène.



La particularité de ce rouleau proposé par la société VITIMECA tient en plusieurs caractéristiques qui le distinguent des autres : les lames ondulées pour la répartition de l'effort au sol, la présence d'un vérin d'appui au 3^{ème} point pour ajuster la pression sur le couvert par un report du poids du tracteur, et la présence d'un contre-rouleau plein, de petit diamètre, devant le rouleau principal. L'écrasement du couvert obtenu est très homogène.

Demande énergétique de la destruction d'un couvert par roulage.

La destruction par roulage se fait à vitesse élevée : entre 8 et 12 km/ha, voire plus, à un régime moteur faible compte tenu du type de travail effectué (outil trainé, passif, très faible résistance à l'avancement). C'est le poids du rouleau qui fait le travail par pincement sur les tiges creuses. Les consommations relevées vont de 3,6 à 4,1 L/h. Le débit de chantier est évidemment très favorable à la consommation par hectare comme l'indique le tableau ci-dessous.

Vitesse de travail	Consommation instantanée	Consommation par hectare (pour tous les inter-rangs)	Consommation par hectare (un rang sur deux)
8 km / h	3,6 L/h	2,45 L/ha	1,22 L/ha
12 km/ h	4,1 L/h	1,86 L/ha	0,93 L/ha

Demande énergétique de la destruction d'un couvert par broyage et enfouissement.

Le broyage d'un couvert fortement développé peut être assez énergivore. Les mesures réalisées avec un broyeur à fleaux sur un couvert de 120 cm de hauteur donnent une consommation de 10,8 L/h à la vitesse de 3,8 km/h. Pour un couvert implanté un rang sur deux la consommation par hectare est de 7,75 L.

L'enfouissement est ensuite réalisé avec un appareil de type covercrop. La consommation instantanée mesurée varie entre 5,14 et 7,22 L/h pour une vitesse de travail de 6 km/h.

Dans ces conditions, et toujours pour des couverts implantés un rang sur deux, la consommation par hectare s'établit entre 2,3 et 3,3 L.

L'ensemble des deux opérations, broyage et enfouissement, demande donc un total de 10 à 11 L de carburant par hectare, c'est-à-dire 10 fois plus qu'un simple roulage.

Synthèse

Le semis et la destruction des engrais verts impliquent l'utilisation de matériels spécifiques, de conceptions différentes, qui demandent un nouvel apprentissage des réglages et une réorganisation des opérations du travail d'entretien du sol.

Pour en savoir plus : retrouvez des vidéos sur le semis et la destruction des engrais verts en ligne sur <http://www.vignevin.com>, et sur la chaîne Youtube [vignevinFrance](https://www.youtube.com/channel/UCv9v9v9v9v9v9v9v9v9v9v9) de l'IFV.

<http://www.vignevin-sudouest.com/publications/compte-rendus-recherche/compte-rendu.php?id=108>

Copyright MatéVi. Toute reproduction totale ou partielle des contenus est strictement interdite. Pour pouvoir les diffuser, contactez-nous.