AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE AUDE

ENGAGEMENT DE SERVICE
SERVICES AUX AGRICULTEURS ET ACTEURS DES TERRITOIRES REF. 221
AFNOR CERTIFICATION
www.afnor.org
Conseil-Formation

Bulletin VITI

ENHERBEMENT TEMPORAIRE en Viticulture

VITICULTURE - OENOLOGIE | OCTOBRE | 2019

DEFINITION
L'enherbement temporaire est une technique d'entretien des sols par la couverture d'une végétation naturelle ou artificielle (semée) principalement durant le repos végétatif de la vigne.

Les différentes techniques classiques d'entretien de l'inter-rang sont le travail du sol, l'enherbement permanent et le désherbage chimique (herbicides de post-levée) mais ces pratiques ne répondent pas toujours aux problématiques du vignoble audois sur les plans techniques, environnementaux et/ou économiques.

La technique de l'**enherbement temporaire** est une solution complémentaire qui peut être adaptée à certaines situations avec des conséquences diverses et très intéressantes.

>> De nombreuses initiatives locales nous permettent d'avoir des données d'observations sur différents couverts (levées, poids de matière fraîche).

Ce document a pour vocation de traiter spécifiquement de la technique de l'enherbement temporaire artificiel (semé) dont le principal avantage est la connaissance de la physiologie des différentes familles et espèces, ce qui permet au préalable et par un choix judicieux, d'apprécier le risque de concurrence hydro-azotée.

Cette technique souvent appelée « engrais vert » ne suffit pas pour restituer* annuellement les pertes humiques (minéralisation) et les exportations en éléments minéraux via la production de raisins, même si certaines espèces ont la capacité d'absorber certaines fractions de P, K et Mg indisponibles pour la vigne. Ainsi, nous préférons utiliser le terme «enherbement temporaire artificiel».
RESTITUTION* = Exportations (vigne) + Lessivage + Erosion + Fixation (P_2O_5) + Volatilisation (NH_3) + Minéralisation de l'humus

Remarque :
- La technique de l'enherbement naturel présente l'inconvénient du risque de concurrence hydrique/azotée, compte tenu de l'incapacité de connaître réellement les espèces spontanées qui se développeront.
- Seule la présence naturelle généralisée de *Diplotaxis erucoïdes* (fausse roquette, crucifère) semble être intéressante bien que l'ensemble des conséquences liées à sa présence ne soit pas réellement connu analytiquement.

C'est la définition de votre **objectif principal** qui permettra de sélectionner la technique de mise en œuvre, le choix de/des espèces, le nombre d'inter-rangs, la date et le type de destruction :
- Augmentation/maintien du taux d'humus, fertilité minérale azotée
- Lutte contre l'érosion
- Portance, compaction
- Réduction de l'utilisation des herbicides

L'ensemble des espèces et familles répond à des degrés divers aux différents objectifs. Il est donc essentiel de bien définir le vôtre, ce qui déterminera la composition du semis.
Avant toute implantation, un certain nombre de **paramètres techniques et économiques doivent être analysés :**

- **Agronomique/climatique** : la connaissance des sols, le niveau de contrainte hydrique.
- **Obligation de semer** chaque année, difficulté de semer simultanément des semences de tailles différentes, technicité des semoirs, disponibilité des semences.
- **Coût de la technique** : coût d'utilisation de la traction, de la main-d'œuvre et des outils : semoir, outils spécifiques : gyrobroyeurs à marteaux ; rouleaux à fractionnement spécifique (ex : Rolofaca).

LA LISTE DES ESPÈCES ET FAMILLES UTILISABLES EST TRÈS LARGE

- Graminées (orge, seigle, avoine,…)
- Crucifères (moutardes, navettes,…)
- Légumineuses (fèverole, vesce,…)
- Hydrophyllacées (phacélie)

Quelques grandes caractéristiques des familles de plantes

LÉGUMINEUSES

Système racinaire superficiel
Fertilisation : capacité de fixation symbiotique et restitution de l'azote de l'air dans la mesure où le temps de la culture est supérieur à 50 jours
Exigeantes en cumul T° C, faible développement en début de cycle
Production de matière sèche importante

CRUCIFÈRES

Structure du sol
Système racinaire pivotant, variable selon les espèces
Profondeur d'enracinement jusqu'à 90 cm si bonnes conditions
Captage du potassium et du phosphore sous forme insoluble
Implantation assez rapide et facile

GRAMINÉES

Structure du sol
Système racinaire fasciculé, colonisation importante du sol
Profondeur d'enracinement > 90 cm
Aptitude à croître rapidement si semis tardif et à supporter les gelées automnales
Favorisent l'absorption du fer en sol calcaire : capacité à mobiliser des chélates spécifiques (molécules organiques), permettent de réduire l'impact de la chlorose ferrique
Reprise possible après gyrobroyage/fauchage

Famille	Nom commun	Quantité de semences (Kg/Ha) pour un champ	Quantité de semences (Kg/Ha) pour vigne*	Sensibilité au gel	Type de sol	Résistance à la sécheresse	Profondeur du semis
Graminées ou *Poacéaes*	Seigle	100	65	peu sensible	acide	bonne	2-3 cm
	Avoine	100	65	peu sensible -13°C	neutre à calcaire	bonne	2-3 cm
	Orge	100	65	peu sensible	neutre à calcaire	moyenne	2-3 cm
	Triticale	120	80	sensible	neutre	moyenne	2-3 cm
Légumineuses ou *Fabacéaes*	Féverole	180	120	sensible -5°C	calcaire	moyenne	4 cm
	Vesce commune	75	50	peu sensible -10°C	calcaire	bonne	2 cm
	Pois fourrager	90	60	peu sensible -10°C	neutre	bonne	2-3 cm
	Fénugrec	40	25	assez sensible -7°C	calcaire	bonne	2-3 cm
Crucifères ou *Brassicacéaes*	Navette fourragère	10	7	sensible	calcaire	moyenne	1 à 2 cm
	Moutarde blanche	10	7	sensible	calcaire	moyenne	1 à 2 cm
	Colza fourrager	10	7	peu sensible	calcaire	moyenne	1 à 2 cm

* L'ensemble des calculs est réalisé pour les inter-rangées de vigne soit environ 65 % d'un hectare cadastral
Période d'implantation sous nos climats Audois : septembre à mi-octobre

Source Arvalis

Les espèces ont bien évidement des caractéristiques différentes mais il est tout aussi important de connaître la variété qui peut présenter des variations très significatives.

En situation de semis d'une seule espèce et monovariétal, il convient d'alterner annuellement afin d'éviter l'apparition de maladies ou de parasites spécifiques de l'enherbement

>> Cas des mélanges

Avantages

Productions en biomasse supérieures à celles de chaque espèce séparément.
Fonction «piège à nitrates» (absorption azote du sol) amélioré ou équivalent en présence de crucifères et/ou graminées.

Inconvénients

Difficulté d'associer beaucoup d'espèces et/ou familles à cause de la taille des graines, de la densité, de la profondeur de semis, de leur disponibilité.
Semoir perfectionné (onéreux).

Dans le cas d'un semoir « simple », avec un mélange de 2 espèces ayant 2 tailles de semences différentes, il est impératif de semer en 2 passages en commençant en premier par celle qui nécessite le plus de profondeur.

Complément d'informations sur les différentes caractéristiques des espèces :
http://www.itab.asso.fr/downloads/Fichestechniques_culture/cahierengraisverts.pdf

ORIENTATIONS POUR CHAQUE OBJECTIF PRINCIPAL

>> Augmentation/maintien du taux d'humus, fertilité minérale azotée

Les espèces employées sont toutes susceptibles de produire rapidement de la biomasse verte, qui restitueront de la matière organique (potentiel humus) après destruction. Les légumineuses seules ou en association sont celles qui sont les plus adaptées.
Les essais de l'IFV mettent en évidence qu'il est possible d'influencer dans une large mesure l'alimentation azotée de la vigne par l'implantation de couverts végétaux hivernaux à base de **légumineuses**. D'un point de vue agronomique, la pratique a peu influé sur le rendement mais a permis une augmentation significative et importante de la teneur en azote assimilable du moût.

CONSÉQUENCE SUR LA DYNAMIQUE DES SOLS

Les enherbements temporaires stimulent l'activité biologique de manière rapide et intense pendant leur croissance et surtout après enfouissement.
La production de matière organique (en fonction de la production de matière sèche) du sol permettra de compenser partiellement les pertes annuelles d'humus.

Exemples de restitutions pour des productions de matière sèche optimisée

Famille	Nom commun	Production moyenne matière sèche T/ha vigne*	Coefficient isohumique moyen : K1	Production moyenne d'humus T/ha vigne*	C/N de la plante après destruction	Restitution potentielle minéral kg/ha*			N restant intégré à la matière organique (disponible ultérieurement)
						N**	P	K	
Graminées ou *Poacéaes*	Seigle	3,75	0,12	0,45	18	40	20	105	60
	Avoine	3	0,12	0,36	16	40	10	85	50
	Orge	3	0,12	0,36	19	30	10	85	45
	Triticale	3	pas de réf		16	50	15	125	50
Légumineuses ou *Fabacéaes*	Féverole	4,25	0,12	0,51	13	85	30	190	90
	Vesce commune	3,75	pas de réf		11	75	15	145	80
	Pois fourrager	4,5	0,09	0,405	13	90	pas de réf	pas de réf	100
	Fénugrec	3	pas de réf		13	60	20	135	65
Crucifères ou *Brassicacéaes*	Navette fourragère	2,75	pas de réf		18	35	15	130	45
	Moutarde blanche	2,75	pas de réf		17	30	10	85	45
	Colza fourrager	4	0,15	0,6	21	35	25	165	60

Exemple d'interprétation du tableau précédent à partir des féveroles implantées chaque inter-rang soit 66 % de la surface d'un ha de vigne :
Le potentiel est de 4,25 T/Ha de matière sèche avec un C/N proche de 13 soit approximativement après destruction :
En fertilisation azotée : 85 U dont
- 20 % d'N disponibles en 20 jours (15 à 20 U/Ha)
- 80 % en 4-8 mois (50 à 70 U/Ha)
En restitution azotée après minéralisation de l'humus : 90 U

A NOTER

Le fait de conserver le couvert le plus longtemps possible permet d'obtenir un maximum de biomasse avec un C/N plus élevé, donc avec un humus plus stable et une minéralisation plus faible. Cette quantité peut être multipliée par 2 à 3 pour une destruction au mois de mai par rapport à mars (voir tableau ci-dessous).

Les résultats 2018 de parcelles suivies dans l'Aude

Date	Commune	Espèce	Topographie / Sol	% semé / Ha de vigne	Biomasse verte poids (kg/m2)	Biomasse verte poids t/ha	Coef multiplicateur
28-mars	Palaja	Phacélie	M2 Molasse mi-versant profondeur moyenne	44	0,41	1,804	3,3
24-avr	Palaja	Phacélie		44	1,35	5,94	2,3
28-mars	Aragon	Mélange crucifère, graminée et légumineuses) Narbo mix	C1 marne et calcaire de Ventenac faible profondeur	66	1,56	10,296	
18-mai	Aragon	Mélange crucifère, graminée et légumineuses) Narbo mix		66	3,61	23,826	
28-mars	Pennautier	clarimix +30% avoine rude	TG terrasse graveleuse	33	0,58	1,914	
28-mars	Pennautier	avoine rude	Alluvion	33	0,39	1,287	
24-avr	Pennautier	clarimix +30% avoine rude	Alluvion	33	0,84	2,772	
24-avr	Pennautier	féverole	Molasse n°1 haut de versant faible profondeur	33	2,38	7,854	
24-avr	Pennautier	avoine rude	Colluvion bonne profondeur	33	1,66	5,478	
28-mars	Pezens	féverole	Alluvion	33	5,43	35,838	
24-avr	Arzens	Mélange Phacélie	Molasse n°2 profondeur moyenne		2,71	8,943	
10-avr	Gruissan	Féverole	mi-versant/ colluvions calcaires/ profondeur moyenne	66	1,199	7,913	

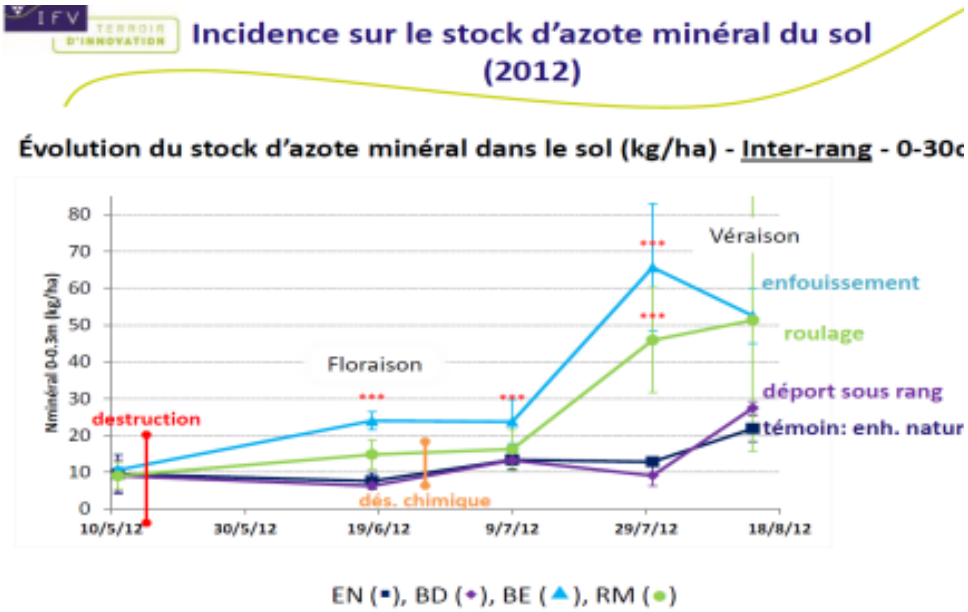
INFLUENCE DE LA TECHNIQUE DE DESTRUCTION

La minéralisation de la fèverole (et de toutes les espèces) par enfouissement est plus rapide que par le roulage, grâce au contact avec le sol. Il y aura donc incidence sur la rapidité de disponibilité en N.

Exemple de destruction le 15 mai disponibilité en azote minéral

Roulage 15 kg/ha
Enfouissement 25 Kg/ha

Roulage 50 kg/ha
Enfouissement 60 Kg/ha



Source essai Gailhac IFV cépages Duras IGP moyenne 2012-2015

CONCLUSION

La meilleure efficience est obtenue avec la technique de l'enfouissement, si l'objectif de départ est la fertilisation.

IMPACT SUR LE RENDEMENT DE LA VIGNE

Exemple de la féverole et enherbement naturel (EN)

RDT	Enherbement Naturel	Féverole roulage	Féverole enfouie
Kg/cep	3,2	3,35	3,15

CONCLUSION

Pas d'impact significatif dans cet essai de la technique de destruction et de la féverole sur le rendement de la vigne.

Attention au risque de carence azotée des moûts surtout si l'enherbement n'est pas à base de légumineuses.

Méthodologie de prélèvement sur le terrain et d'estimation de la biomasse verte

ETAPE 1 : DÉCOUPE DES PARTIES AÉRIENNES DE TOUTES LES ESPÈCES PRÉSENTES DANS LE CADRE DE 1 M²

ETAPE 3 : PESÉE PRÉCISE DES ESPÈCES (ICI DIRECTEMENT À LA PARCELLE CAR UNIQUEMENT FÉVEROLE).

ETAPE 2 : DÉTERMINATION PRÉCISE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES.

EXEMPLES DE CALCULS SELON LE LOGICIEL MERCI EN ANNEXE

Comment connaître la restitution en N, P, K et Mg de votre enherbement temporaire ?

Logiciel MERCI :
http://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/xls/MERCI_v-2-1_janv-2010-2.xls

Ce fichier Excel est mis à disposition gratuitement par la Chambre Régionale d'agriculture de Poitou-Charentes. MERCI est une méthode «de terrain» qui se veut facile d'utilisation et rapidement opérationnelle.
Son applicatif informatique permet de calculer à partir d'une mesure simple (biomasse aérienne verte ou sèche ou hauteur du couvert), et en utilisant les références établies par la Chambre d'agriculture de Poitou-Charentes jusqu'en 2009, les quantités d'azote, de phosphore (P2O5) et de potassium (K2O) potentiellement disponibles. La méthode pourra être appliquée dans d'autres régions sous réserve de validation ou d'adaptation de ces références au contexte local.

La méthode se base sur la conversion de la matière verte prélevée (MV en g/unité de surface) en matière sèche (MS en tonne/ha), puis calcule à partir de la matière sèche totale du couvert, la quantité d'azote totale de chaque espèce composant le couvert (aérien + racinaire).

>> Problématique érosion

L'enherbement temporaire, comme l'enherbement permanent, ont une double action de protection du sol par la présence des racines superficielles et d'amélioration de la capacité d'infiltration de l'eau.

Mesures à mettre en œuvre :

- préférer une plante avec un bon taux de couverture (ex : crucifères)
- augmenter la dose de semis qui permettra de densifier l'enracinement
- préférer un semis à la volée plutôt qu'en ligne (freine la vitesse de l'eau)
- privilégier un mélange dans les sols à faible réserve hydrique et/ou érodés en incorporant une légumineuse. La date de destruction est fonction du volume de biomasse suffisant afin de créer un mulch. Préférer la destruction par roulage plutôt que par gyrobroyage.

Conséquences environnementales

Les enherbements temporaires absorbent les éléments minéraux durant leur croissance : ainsi ils limitent les phénomènes de lessivage par les pluies durant la période hivernale. Les différentes espèces sont des pièges à nitrates.

Quelle que soit la couverture choisie, elle a pour effet de limiter le transfert des pesticides.

>> Portance, compaction

C'est principalement le type et la densité du système racinaire qui influent dans le choix des espèces à implanter : le choix doit s'orienter sur des mélanges à enracinement pivotant et fasciculé afin d'obtenir une bonne colonisation du sol en surface et en profondeur, garant d'une bonne résistance mécanique.

Préférer une destruction par roulage qui laissera un mulch plutôt qu'un enfouissement.

Nom commun	Système racinaire majoritai-rement	Nom commun	Système racinaire majoritai-rement
Seigle	fasciculé	vesce commune	fasciculé
avoine	fasciculé	pois fourrager	pivotant
orge	fasciculé	fenugrec	pivotant
triticale	fasciculé	navette fourragère	pivotant
féverole	pivotant	moutarde blanche	mixte
		colza fourrager	pivotant

RECOMMANDATIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE

>> La période de semis la plus adaptée

Elle sera effectuée au plus tôt après les vendanges afin de profiter au maximum des pluies automnales et hivernales à cause de la sensibilité au gel au stade plantule, mais aussi afin que la plante puisse se développer au maximum avant sa destruction.

>> Les semoirs

Le choix est fonction :
- de l'état de surface du sol (nu ou couvert ; tassé ou aéré ; capacité à réaliser du semis simplifié ou pas)
- du choix du semis mono-espèce ou mélange et de la taille des espèces (voir photo ci-contre)

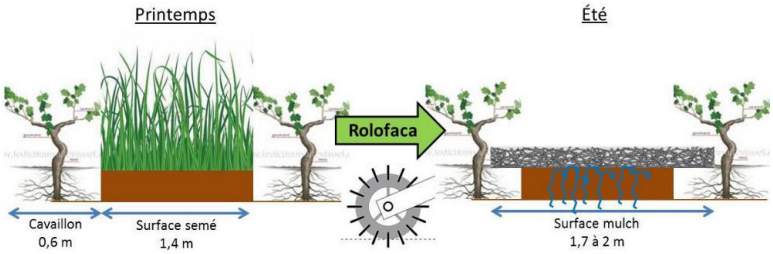
Attention : le niveau de technicité du semoir devra être adapté en fonction des conditions de semis et du choix des espèces différentes et multiples en mélange

QUELQUES CRITÈRES DE CHOIX

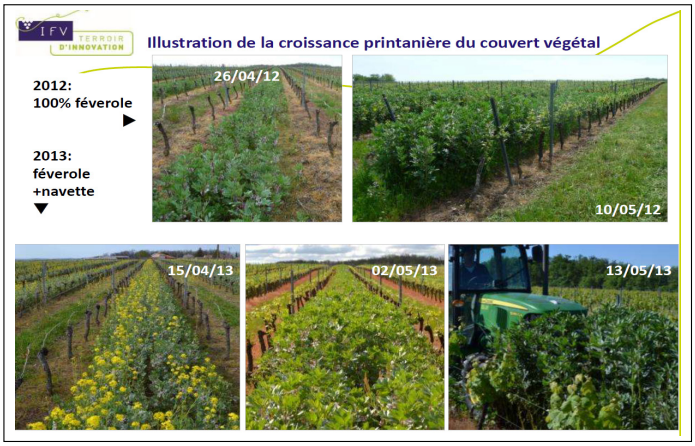
Doubles trémies dans le cas de mélanges d'espèces de tailles différentes, système de distribution mécanique ou pneumatique, présence ou pas de dents pour préparation du sol combiné, disques ouvreurs ou pas, qualité du réglage de la dose, système de réglage de la profondeur, système d'enfouissement/rappuyage des graines, présence ou pas du rouleau, présence de DPA (Débit Proportionnel à l'Avancement).

QUELLE LARGEUR DE SEMIS ?

Il est important de couvrir au maximum l'inter-rang (limite du rang) surtout dans le cas d'une problématique anti-érosion. Il faut aussi adapter la largeur au matériel de gestion (gyrobroyeur, cover-crop, rouleau à fractionnement…).
A retenir après le passage du rouleau, la largeur du mulch sera légèrement plus importante que la largeur du semis et couvrira l'ensemble de l'inter-rangée.



Source : Agreau
Sylvain Baron



CONDITIONS DE RÉUSSITE DU SEMIS

- Préparation fine préalable du sol en surface (10 cm de profondeur) ou sol adapté (capacité du semoir à rentrer dans les résidus d'enherbement) dans le cas d'un semis direct
- Connaître la température et l'hygrométrie (potentiel hydrique avoisinant - 0,15 MPa) du sol qui sont 2 facteurs fondamentaux de réussite de la germination. (http://www.meteo60.fr/previsions-meteo-agricole-carcassonne.html)
- Intervenir sur un sol aéré, relativement humide et non carencé en azote (graminées) et en phosphore (légumineuses)
- Respect de la bonne profondeur et quantité (Kg/Ha) de semences.
- Rappuyage du semis par roulage
- Eviter de circuler sur le semis avant la levée (notamment pour les grosses graines)
- Il est préférable de tenir compte des pertes à la levée et de prévoir une augmentation de dose, soit 10 à 20 % de plus lorsque les conditions du semis sont difficiles (sol tassé, semis tardif, mauvaises conditions de levée).

Illustration de différentes tailles de semences dans un mélange

CALCUL DES QUANTITÉS DE SEMENCES DANS LE CAS DES MÉLANGES

Il sera fonction du % choisi initialement et de la quantité de semence de chaque espèce seule.

Espèce	Navette fourragère	Féverole
% choisi	60	40
quantité/Ha seul (Kg/Ha)*	7	120
quantité/Ha mélange (Kg/Ha)*	4,2	48

* L'ensemble des calculs est réalisé pour les inter-rangées de vigne soit 66 % d'un hectare cadastral

A noter

Certains ravageurs, les limaces, tenthrèdes, pucerons peuvent freiner le développement de la plante ou plus spécifiquement l'une d'entre elles si elles sont en mélange (effet d'appétence).

A QUELLE PÉRIODE DOIT-ON DÉTRUIRE LE COUVERT ?

• **En fonction du risque de concurrence hydrique** : en situation pédo-climatique limitante. Il est important de détruire ce couvert avant /ou plus ou moins autour du débourrement.

• **En fonction du risque de gel** : la relation entre enherbement et risque de gel du vignoble : cette notion est assez controversée selon les spécialistes et les observations du terrain, par principe de précaution, il est préférable de détruire le couvert avant le débourrement ou éventuellement avant l'annonce d'une gelée.

• **En fonction du stade végétatif du couvert** : il est nécessaire de prendre en compte l'arrêt de croissance qui est fonction de la date d'entrée de la phase de reproduction qui sera plus ou moins longue selon l'espèce choisie.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE POUR UN HA CADASTRAL

Le coût total hors semence obtenu est de l'ordre de **154 €/Ha** selon l'itinéraire gyrobroyage ou roulage.

Interventions		Temps (H/Ha)	Matériel	Traction	MO	Total (€/Ha)
Préparation		1	11.6	15	16	44
Semis		1	8	15	16	40
Destruction	gyrobroyage	0,6	7,8	9	9,6	27
	roulage	0,5	6	7,5	8	22
	cover-crop	1	13	15	16	45
Source : Tarif BCMA* 2016						
Coût MO : 16 €/H ; traction : 15 €/H						

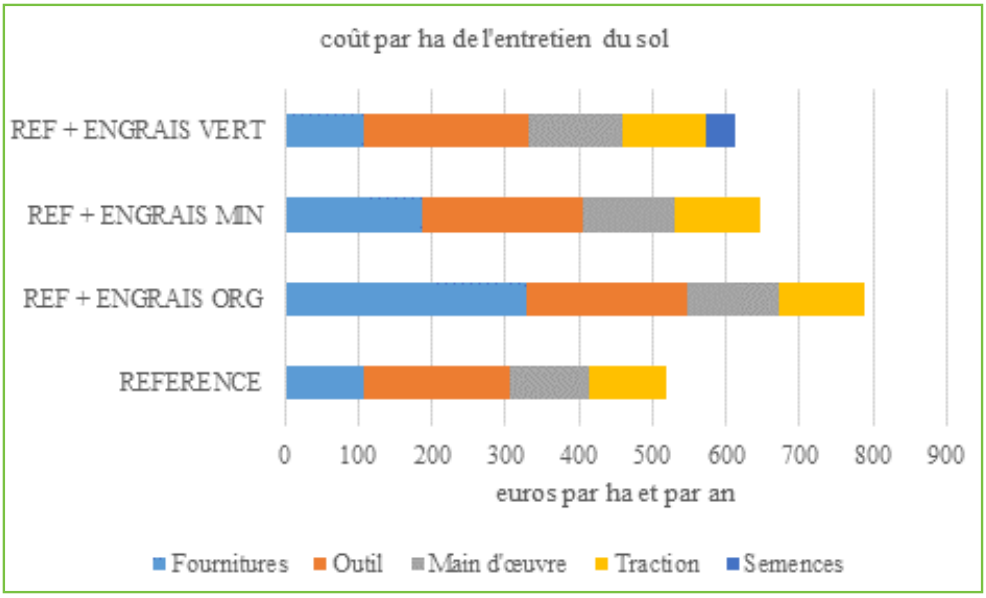
* BCMA : Bureau Central du Machinisme Agricole

Références : Coût des fournitures en viticulture-oenologie 2017

Le coût peut être très variable compte tenu de la disponibilité et de l'origine des semences. Ce coût peut cependant être fixé approximativement à 120 € / hectare, pour une implantation sur chaque inter-rang.
Outre l'intérêt agronomique de l'intégration des couverts de type « enherbement temporaire artificiel » dans l'itinéraire de culture, la question de la pertinence économique de cette pratique se pose par rapport à un itinéraire plus classique dans lequel une fertilisation minérale ou organique serait apportée. L'IFV Sud-ouest a réalisé une étude avec le logiciel «viticoût®».

>> Les modalités étudiées sont les suivantes :

- L'itinéraire avec « engrais verts » intègre deux opérations de travail du sol supplémentaires pour prendre en compte l'implantation et la destruction
- Références avec fertilisation :
  - Dans le cas de la fertilisation minérale, on apporte 167 kg par ha de Fertivigne N (NPK 18 – 5 – 10 à 0,47 €/kg) pour avoir 30 U d'N.
  - Dans le cas de la fertilisation organique, 400 kg par ha sont apportés au sol (0,55 €/kg pour Germiflor par exemple)
- L'itinéraire de référence étudié est une combinaison de travail du sol et d'enherbement permanent dans l'inter-rang, associé à du désherbage chimique sous le rang, sur une exploitation de 15 ha en vignes larges (2,50 m entre rangs).



Les résultats présentés dans le graphique ci-dessus montrent que la technique des engrais verts reste compétitive par rapport aux autres formes de fertilisation envisagées, en termesde coût de mise en œuvre.

Le bilan concernant la fertilisation est plus complexe à établir car l'apport en nutriments dépend de la biomasse réellement produite par le couvert. D'autre part, l'utilisation des couverts végétaux sur le long terme est susceptible de jouer positivement sur la fertilité globale du sol : éléments minéraux disponibles pour la plante, stabilité structurale, taux de matière organique...

VOS TECHNICIENS CHAMBRE D'AGRICULTURE

Olivier FERAUD
VITICULTURE-OENOLOGIE AGRONOMIE / SOL
CABARDÈS-CARCASSÈS-FRESQUEL
04 68 76 23 49 - 06 84 54 64 85
olivier.feraud@aude.chambagri.fr

Céline FORGET
VITICULTURE-OENOLOGIE - BIO - BIODIVERSITÉ
LIMOUXIN
04 68 31 97 56 - 06 84 54 64 91
celine.forget@aude.chambagri.fr

Augustin JEOFFRE
VITICULTURE-OENOLOGIE - RÉFÉRENT PHYTO
OUEST AUDOIS
04 68 76 23 49 - 06 84 54 64 81
augustin.jeoffre@aude.chambagri.fr

Julien LION
VITICULTURE-OENOLOGIE
INSPECTEUR CONTRÔLE PULVÉRISATEURS
04 68 11 79 36 - 06 30 44 91 13
julien.lion@aude.chambagri.fr

Sandra BENNAMANE
VITICULTURE-OENOLOGIE - VITICULTURE DURABLE
NARBONNAIS-LITTORAL
04 68 58 13 95 - 06 74 09 41 64
sandra.bennamane@aude.chambagri.fr

Jean-Luc VERGÉ
POLYCULTURE - MACHINISME GRANDES CULTURES
04 68 76 23 49 - 06 30 28 06 45
jean-luc.verge@aude.chambagri.fr

Webographie :
Institut Français de la Vigne et du Vin, Pôle Sud Ouest - V'innopôle : www.vignevin-sudouest.com
ITAB : cahier engrais verts ITAB et fiches techniques ; Juillet 2012 www.itab.asso.fr
AgroBio Périgord : www.agrobioperigord.fr/

Directeur de publication : Philippe VERGNES
Chambre d'agriculture de l'Aude
Z. A. de Sautès à Trèbes 11878 CARCASSONNE Cedex 9
services.generaux@aude.chambagri.fr
Tél : 04.68.11.79.79 - Fax : 04.68.71.48.31

Responsable de la rédaction : Nathalie MAILHAC
Rédacteurs : C.FORGET - O. FERAUD - J. LION - A. JEOFFRE - S. BENNAMANE - J-LUC VERGÉ
Mise en page : Sandrine GALY
Photos© CA11 - Photothèque des Chambres d'agriculture
Edité par la Chambre d'agriculture de l'Aude - octobre 2019

La Chambre d'Agriculture de l'Aude est agréée par le Ministère en charge de l'agriculture, pour son activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits Phytopharmaceutiques sous le numéro IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites porté par l'APCA. S'il existe, le BSV est disponible sur le site internet de la Chambre d'Agriculture ou sur demande.
Le respect des bonnes pratiques réglementaires et un rappel sur les techniques alternatives sont consultables dans le « Guide des vignobles ». http://bit.ly/2ps9k2B

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
AUDE

ENGAGEMENT DE SERVICE
SERVICES AUX AGRICULTEURS ET ACTEURS DES TERRITOIRES
REF. 221
AFNOR CERTIFICATION
www.afnor.org
Conseil-Formation

Bulletin VITI

ENHERBEMENT TEMPORAIRE
en Viticulture

ANNEXE

Exemples de calculs, selon le logiciel MERCI, sur des relevés effectués dans l'Aude par la Chambre d'agriculture en 2017 et 2018

	Espèce de culture intermédiaire	Date de semis	Biomasse verte (t de M/ha)	Teneur en MS (%)	Biomasse sèche (t de M/ha)	Teneur en N (%)	Azote parties aériennes (kg de N/ha)	Coefficient correcteur racines	Azote plante entière (kg de N/ha)	C/N	% d'azote minéralisable	Restitution potentielle (kg de N/ha)	Teneur en P_2O_5 (%)	Restitution potentielle (kg de P_2O_5/ha)	Teneur en K_2O (%)	Restitution potentielle (kg de K_2O/ha)		
1	féverole (hiver & printemps)	20/10	26,9	14	3,8	3,2	120	1,3	156	13	50	78	0,6	27	3,5	171	Parcelle	Antugnac
2	vesce (hiver & printemps)	20/10	0,4	20	0,1	3,7	3	1,1	3	11	50	2	0,5	0	3,5	3	Date mesure	19 avril 2017
3	autres crucifères (moyenne)	20/10	0,1	18	0,0	2,3	0	1,2	0	18	44	0	0,4	0	3,4	1		
4	phacélie	20/10	0,5	11	0,1	2,4	1	1,1	1	18	45	1	0,6	0	5,0	3		
.	Couvert - valeurs globales				3,9							80		25		175		

1	vesce (hiver & printemps)	20/10	21,1	20	4,2	3,7	156	1,1	172	11	50	86	0,5	21	3,5	164	Parcelle	Espéraza
2	féverole (hiver & printemps)	20/10	6,0	14	0,8	3,2	27	1,3	35	13	50	18	0,6	6	3,5	38	Date mesure	19 avril 2017
3	phacélie	20/10	3,0	11	0,3	2,4	8	1,1	9	18	45	4	0,6	2	5,0	18		
.	Couvert - valeurs globales				5,4							105		25		220		

Espèce de culture intermédiaire		Date de semis	Biomasse verte (t de M/ha)	Teneur en MS (%)	Biomasse sèche (t de M/ha)	Teneur en N (%)	Azote parties aériennes (kg de N/ha)	Coefficient correcteur racines	Azote plante entière (kg de N/ha)	C/N	% d'azote minéralisable	Restitution potentielle (kg de N/ha)	Teneur en P_2O_5 (%)	Restitution potentielle (kg de P_2O_5/ha)	Teneur en K_2O (%)	Restitution potentielle (kg de K_2O/ha)		
	féverole (hiver & printemps)	30/9															Parcelle	
	Couvert - valeurs globales																Date mesure	
date	28/03/2018		Pennautier															
poids Kg/m2	0,66		% surface enherbée															
5,43	3,5838		35,838	14,00	5,02	3,20	160,55	0,86	208,72	13,00	50,00	104,36	0,60	35,87	3,50	228,29		

Espèce de culture intermédiaire		Date de semis	Biomasse verte (t de M/ha)	Teneur en MS (%)	Biomasse sèche (t de M/ha)	Teneur en N (%)	Azote parties aériennes (kg de N/ha)	Coefficient correcteur racines	Azote plante entière (kg de N/ha)	C/N	% d'azote minéralisable	Restitution potentielle (kg de N/ha)	Teneur en P_2O_5 (%)	Restitution potentielle (kg de P_2O_5/ha)	Teneur en K_2O (%)	Restitution potentielle (kg de K_2O/ha)		
Ferradou Noir	phacélie	30/9															Parcelle	
phacélie	Couvert - valeurs globales																Date mesure	
palaja																		
date	28/03/2018																	
poids Kg/m2	0,44		% surface enherbée															
0,41	0,1804		1,804	11,00	0,20	1,36	6,15	0,48	6,77	14,00	50,00	3,38	0,60	1,31	5,00	10,83		
date	24/04/2018																	
poids Kg/m2	0,44		% surface enherbée															
1,35	0,594		5,94	11,00	0,65	1,19	17,64	0,48	19,41	16,00	49,00	9,49	0,60	4,31	5,00	35,65		