

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

COUVERTS ET ENGRAIS VERTS EN VITICULTURE BIOLOGIQUE QUELLE APPROCHE ?

LES PARCELLES DE VIGNE CULTIVÉES SONT FRÉQUEMMENT SOUMISES À L'ÉROSION ET AUX PHÉNOMÈNES D'HYDRO-MORPHISME HIVERNAL DÙ À UNE COMPACTION DU SOL NE PERMETTANT PAS L'INFILTRATION DE L'EAU. CES EFFETS NÉCESSITERONT DE LA RÉFLEXION DE LA PART DU VITICULTEUR QUANT À LA BONNE GESTION DES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE BIOLOGIQUE.

L'ENHERBEMENT (ou couvert) consiste à maintenir et à entretenir un couvert végétal, naturel ou semé, entre les rangs (tous ou en alternance) et autour de la parcelle. Il permet de lutter contre l'érosion, d'améliorer la structure et la portance du sol et de favoriser le développement de l'activité des organismes du sol. Il peut aussi jouer un rôle important dans le maintien d'une biodiversité au sein des parcelles de vignes. L'entretien du sol sous le rang peut être réalisé à l'aide d'un outil inter ceps, en veillant à ne pas propulser de la terre, de satellites de tontes, etc.

Pour l'entretien des couverts (semés ou spontanés), il est important de se défaire du « syndrome gazon », l'idéal étant de relever la hauteur de coupe à 8-10 cm minimum, jusqu'à 15 cm sur des vignes hautes. De plus il faut jouer également sur les rythmes de tontes, c'est à dire laisser épier les plantes au moins une fois dans la saison : contrairement à des idées reçues, cela permet de limiter la concurrence (les plantes annuelles arrêtent leur cycle après la montée à graine et ne sont plus concurrentielles), cela permet d'augmenter/maintenir la biodiversité, ainsi que de diminuer l'effet Splash* (diminution des contaminations Mildiou et Botrytis, notamment).

Les techniques d'ENGRAIS VERT (ou couvert hivernal semé) en viticulture consistent à implanter un couvert végétal pendant la période de repos de la vigne, pour : augmenter la fertilité du sol, lutter contre l'érosion, augmenter la vigueur de la vigne, améliorer la vie du sol, etc. Ce couvert est retourné au printemps. Il s'agit donc d'un enherbement temporaire. Le choix des espèces dépendra des caractéristiques du sol et des objectifs recherchés. Les mélanges sont plus intéressants que les semis mono-espèces.



RAPPEL

SOUS LE MOT COUVERT, ON REGROUPE SOUVENT PLUSIEURS SITUATIONS TRÈS DIFFÉRENTES.

Dans un premier temps, il faut distinguer :

- ✓ Couverts : Plantes spontanées et/ou semées, restant en place plus d'1 an.
- ✓ Engrais Verts : Plantes semées et détruites en moins d'un an.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX CONTRIBUTENT À

- ✓ la maîtrise des adventives ;
- ✓ la prévention des maladies ;
- ✓ la prévention contre les ravageurs ;
- ✓ la gestion optimisée de la fertilisation et de la lutte contre l'érosion ;
- ✓ ont un impact sur la quantité et la qualité des moûts.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

QUELQUES RAPPELS SUR LES ENHERBEMENTS

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES DIFFÉRENTES FAMILLES BOTANIQUES UTILISABLES

	EFFET SUR LA STRUCTURE EN SURFACE	EFFET SUR LA STRUCTURE EN PROFONDEUR	LIMITATION DU LESSIVAGE DES NUTRIMENTS	ENRICHISSEMENT DU SOL EN AZOTE	EFFET DÉPRESSIF (NETTOYANT SUR LES ADVENTICES)
GRAMINÉES	+++	--	++	-	-
LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES	--	+++	+	+++	++
CRUCIFÈRES	-	+++	+++	++	++

RAPPELS

Toutes les Fabacées fixent de l'azote, attention se sont bien les plantes qui sont riches en azote, la libération de ce dernier ne se fera qu'après la destruction de la plante.

Les Crucifères ont une rhizosphère particulière qui leur permet d'avoir accès à des stocks de Potasse (+) et de Phosphore (-) inaccessibles aux autres plantes, de les stocker sous formes organiques et de pouvoir, après destruction et dégradation par les micro-organismes du sol, les restituer sous des formes assimilables.

NE PAS SOUS ESTIMER LE RÔLE DES RACINES

L'action mécanique des racines du couvert (permanent ou temporaire) permet le décompactage biologique et l'ameublissement du sol de l'inter-rang sur une certaine profondeur (jusqu'à 1,5 m de profondeur pour les engrais vert et plusieurs mètres sur certaines plantes pérennes en couverts permanents). La pénétration de l'eau et de l'air est améliorée. Les exsudats** racinaires ainsi que les micro-organismes de la rhizosphère contribuent à une stabilité plus importante des particules de terre. A noter aussi : les substances pré-humiques libérées lors de la croissance de la plante ont un pouvoir agrégeant (ex : Ray gras anglais, etc.).

LES EFFETS DES COUVERTS

LA MAÎTRISE DES ADVENTICES

DANS LE CAS DES ENHERBEMENTS

L'idéal serait de pouvoir utiliser des couverts spontanés, qui sont gratuits et théoriquement plus riches en diversité. **Cependant, il peut y avoir trois inconvénients majeurs :**

- ✓ **Portance insuffisante au printemps** (faible nb de plantes/m²),
- ✓ **Risque d'une biomasse aérienne importante** indépendamment de la densité, qui maintient une hygrométrie élevée (augmentation du risque de gel et de maladies)
- ✓ **Présence d'une flore dominante concurrentielle pour la vigne** [pauvre en biodiversité (Ex : Chiendent, potentille rampante, agrostis...)].

Dans ces cas, il peut être plus intéressant de s'orienter vers des enherbements semés, il faudrait éviter les engazonnements (introduction d'une monoculture de graminées dans une monoculture de vignes) et privilégier les mélanges.

Les plantes doivent s'installer rapidement, bien occuper le sol, avoir un développement ras et être peu onéreuses.

DANS LE CAS DES ENGRAIS VERTS

La maîtrise des adventices se fait essentiellement au printemps, par l'effet assommoir (concurrence pour la lumière : les plantes à croissance rapide étouffent les autres), éventuellement par allélopathie, mais dans ce cas il faut être vigilant en cas de mélange complexe. L'objectif est d'avoir un sol propre au moment de la destruction de l'engrais vert. Suivant le mode de conduite, on retravaillera les sols après destruction de l'E.V, ou on procédera à un mulchage de surface (broyage, fauchage, roulage). Attention, le roulage peut poser des problèmes de redressement des plantes suivant les stades et de montée à graines d'espèces potentiellement envahissantes comme les vesces.



LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

LA PRÉVENTION CONTRE LES RAVAGEURS

Le contrôle des parasites se fait par la prévention et la protection de la biodiversité:

- ✓ en supprimant les conditions favorables à leur développement,
- ✓ en rompant leurs cycles reproductifs,
- ✓ en favorisant les parasites auxiliaires par un biotope riche et un environnement diversifié.

Les couverts végétaux fournissent ainsi gîte et couvert aux auxiliaires. Les prédateurs généralistes semblent plus prometteurs que les auxiliaires spécialistes. Les couverts et les abords de la parcelle serviront également de «réservoir de recolonisation». La connectivité des différents éléments du paysage est également très importante (haies, couverts, tournières, point d'eau, etc.).

A de rares exceptions la larve et l'adulte sont des prédateurs, mais dans la majorité des cas ce sont les larves qui sont prédatrices, les auxiliaires se nourrissent de nectars et de pollen. Les Poacées, par exemple, sont intéressantes pour leurs effet sur le sol, l'érosion, la portance, etc. mais attirent et hébergent très peu d'insectes.

QUELQUES AUXILIAIRES Oiseaux insectivores, Chauve Souris, Coccinelles, Syrphe, Araignées, Punaises, Hyménoptères, Acariens,...

LE COUVERT ET LE SOL

LA GESTION DE LA FERTILITÉ ET LA LUTTE CONTRE L'ÉROSION

Les couverts limitent l'érosion, le ruissellement et améliorent l'activité biologique du sol ainsi que le potentiel du sol à fournir de l'humus. Comme les couverts vont concurrencer les vignes, il est important de bien choisir les espèces utilisées en fonction : du type de sol, de l'objectif du vigneron, de la destination du vin, de l'âge de la vigne, du porte greffe, etc. Il est préférable d'utiliser un mélange. Pour cela, fonctionner par parcelle et/ou par îlot similaire, éviter la généralisation d'un même mélange sur toutes vos parcelles.

EFFETS SUR LA FERTILITÉ

FACILITATION DE LA DISPONIBILITÉ EN ÉLÉMENTS NUTRITIFS

LES LÉGUMINEUSES OU FABACÉES enrichissent le sol en azote (N) (après destruction) grâce à une symbiose avec les rhizobium qui fixent l'azote de l'air (il faut environ 50 jours pour former des nodules fixateurs).

LES GRAMINÉES OU POACÉES limitent les pertes de fertilité en absorbant des éléments solubles à un moment où la vigne n'en consomme pas.

LES CRUCIFÈRES OU BRASSICACÉES ont le même rôle que les Poacées, mais ont des gros besoins en potasse (K) et phosphore (P). Elles sont capables d'utiliser de la potasse non disponible et de la rendre disponible sous forme organique après dégradation par les micro-organismes.

Lors de la destruction de l'engrais vert, les éléments accumulés (N, P, K) dans les racines et organes aériens sont restitués à la vigne sous forme assimilable. Cela peut représenter des quantités non négligeables (Cf. tableau p.30). Les éléments stockés durant l'hiver ne sont pas lessivés par les pluies et seront restitués lorsque la vigne en végétation sera susceptible de les utiliser. Les quantités d'éléments minéraux mis en jeu varient selon les espèces implantées, le type de sol, la climatologie et le mode de destruction choisi. Comme pour les couverts il convient de bien sélectionner les mélanges et de les adapter à chaque situation. Pour des vignes à l'équilibre les engrais verts peuvent fournir les besoins de la vigne.

LA PRÉVENTION DES MALADIES

Lorsque le sol est complètement travaillé, les principaux problèmes rencontrés sont liés à la portance des sols. Les couverts ont un impact favorable (effet dépresseur) dans la lutte contre au moins deux maladies importantes : le mildiou et le botrytis.

L'effet dépresseur est dû à :

- ✓ une meilleure circulation de l'eau,
- ✓ une diminution des projections (effet splash),
- ✓ la diminution de la vigueur de la vigne,
- ✓ l'amélioration de la portance des sols.

Il est parfois décrit une action anti-nématode ou nématicide pour quelques engrais verts. Néanmoins, les engrais verts agissent sur peu de nématodes ravageurs de la vigne et peu sur ceux qui sont vecteurs de virus comme *Xiphinema index* (vecteur du court-noué). En effet, la profondeur d'exploration des racines du couvert est très souvent insuffisante dans la plupart des sols (1,5 m maximum) pour avoir une action efficace sur *Xiphinema index*.

Une baisse du potentiel de nématodes à galles (*Meloïdogyne*, *Pratylenchus*) peut être obtenue avec un engrais vert bien choisi comme avec la tagète des parfumeurs, l'avoine, et certaines crotalaires.

Des travaux récents (INRA, Vinnopôle***), qui demanderaient à être affinés sur plusieurs années, recommanderaient d'éviter le sarrasin et la phacélie sur des parcelles atteintes de court-noué. Ces espèces favoriseraient le développement des nématodes vecteurs.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

EXEMPLE DE RESTITUTIONS MERCI (MÉTHODE D'ÉVALUATION DES RESTITUTIONS DES CULTURES INTERMÉDIAIRES)

ESTIMATION DES RESTITUTIONS N.P.K PAR LA MÉTHODE M.E.R.C.I

Espèce de culture intermédiaire	Date de semis	Biomasse verte (t/ha P.D.Ha)	Teneur en MS (%)	Biomasse sèche (t/ha P.D.Ha)	Teneur en N (%)	Azote parties aériennes (t/ha P.D.Ha)	Coefficient correcteur racines	Azote plante entière (t/ha P.D.Ha)	CN	% diazote minéralisable	Restitution potentielle (t/ha P.D.Ha)	Teneur en P ₂ O ₅ (%)	Restitution potentielle (t/ha P.D.Ha)	Teneur en K ₂ O (%)	Restitution potentielle (t/ha P.D.Ha)	Parcelle	Date mesure
1 autres graminées (moyenne)	20/9	8.0	21	1.7	2.1	35	1.2	42	20	40	17	0.3	6	2.2	44	Parcelle Ecophyto 1	30 avril 2015
2 féverole (hiver & printemps)	20/9	29.5	14	4.1	3.2	132	1.3	172	13	50	86	0.6	30	3.5	188		
3 ray-grass d'Italie	20/9	10.0	19	1.9	1.7	32	1.2	39	25	31	12	0.5	11	0.3	7		
Couvert - valeurs globales				7.7							110		45		235		
1 autres graminées (moyenne)	20/9	7.3	21	1.5	2.1	32	1.2	38	20	40	15	0.3	6	2.2	40	Parcelle Ecophyto 1	30 avril 2015
2 féverole (hiver & printemps)	20/9	24.0	14	3.4	3.2	108	1.3	140	13	50	70	0.6	24	3.5	153		
3 ray-grass d'Italie	20/9	9.3	19	1.8	1.7	30	1.2	36	25	31	11	0.5	11	0.3	6		
Couvert - valeurs globales				6.6							95		40		195		
1 autres graminées (moyenne)	20/9	6.5	21	1.4	2.1	29	1.2	34	20	40	14	0.3	5	2.2	36	Parcelle Ecophyto 1 Plantes	30 avril 2015
2 féverole (hiver & printemps)	20/9	23.0	14	3.2	3.2	103	1.3	134	13	50	67	0.6	23	3.5	147		
3 vesce (hiver & printemps)	20/9	6.5	20	1.3	3.7	48	1.1	53	11	50	26	0.5	7	3.5	50		
4 autres crucifères (moyenne)	20/9	2.5	18	0.5	2.3	11	1.2	13	18	44	6	0.4	2	3.4	18		
Couvert - valeurs globales				6.3							110		35		250		
1 autres graminées (moyenne)	15/10	3.2	21	0.7	2.1	14	1.2	17	20	40	7	0.3	2	2.2	18	Parcelle Ecophyto 2	30 avril 2015
2 féverole (hiver & printemps)	15/10	6.0	14	0.8	3.2	27	1.3	35	13	50	17	0.6	6	3.5	38		
3 avoine d'hiver	15/10	6.6	21	1.4	2.5	35	1.2	42	17	46	19	0.3	6	2.5	42		
4 pois fourrager	15/10	1.7	12	0.2	3.2	7	1.3	8	13	50	4	0.0	0	0.0	0		
Couvert - valeurs globales				3.1							45		10		95		

MERCI donne des restitutions à l'hectare en plein champ. Il faut donc faire le calcul pour ramener à la surface réellement semée (voir ci-dessous). Ces données sont à ramener aux besoins de la vigne, qui est une culture peu exigeante (Tableau p.31).

CALCUL DE CONVERSION DES VALEURS EN PLEIN RAPPORTÉES VALEURS RÉELLEMENT APPORTÉES

$$\left(\frac{\text{Superficie}}{\text{alternance}} \right) - [(\text{Distance travaillé sous le rang} \times \text{Nbre de Rg semés}) \times \text{longueur d'un Rg}]$$

$$\left(\frac{10\,000 \text{ m}^2}{2} \right) - [(0,5 \text{ m} \times 25) \times 100] = 3\,750 \text{ m}^2$$

PAR CALCUL			
RESTITUTION À L'HECTARE			
	N	P	K

DONNÉES M.E.R.C.I	95	40	195
RESTITUTION À LA PARCELLE	35.625	15	73.125

PAR SAISIE DIRECT SURFACE			
RESTITUTION À L'HECTARE			
	N	P	K

DONNÉES M.E.R.C.I	70	20	150
RESTITUTION À LA PARCELLE	29.4	8.4	63

	SAISIE	
SUPERFICIE	10 000	M ²
ALTERNANCE	2	1 RANG SUR...
TRAVAIL SOUS LE RANG	0.5	EN CM : CUMULÉS SUR LES 2 DEMI RANG D'UN INTER RANG
NBRE RABG SEMÉS	25	NOMBRE DE RANG
LONGUEUR DE RANG	100	EN MÈTRE
SURFACE RÉELEMMENT SEMÉ	3 750	M²

SAISIE DIRECTE SURFACE	4 200	M ²
------------------------	-------	----------------

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

PRÉLÈVEMENTS DE LA VIGNE EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS

D'APRÈS CHAMPAGNOL, 1984

BESOINS EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS DE LA VIGNE (NON CARENCÉE EN HUMUS STABLE)

		PRÉLÈVEMENTS TOTAUX	PRÉLÈVEMENTS PAR LE RAISIN
N	KG/HA/AN	40-70	30%
P₂O_s	KG/HA/AN	10-20	30-50%
K₂O	KG/HA/AN	50-80	30-50%
CaO	KG/HA/AN	60-120	10%
MgO	KG/HA/AN	10-25	10%
S	KG/HA/AN	6	-
Fe	G/HA/AN	600	-
B	G/HA/AN	100	-
Mn	G/HA/AN	80	-

EFFETS SUR L'ACTIVITÉ BIOLOGIQUE ET LA MATIÈRE ORGANIQUE

Pendant leur développement et surtout après enfouissement, les engrais verts stimulent l'activité biologique du sol. Cette stimulation est en général rapide et intense en raison de la fermentescibilité importante de ces végétaux. La formation de composés pré-humiques et humiques est faible mais dépend fortement de la composition de l'engrais vert et surtout du stade des plantes au moment de la destruction.

L'humus formé est jeune et très actif. Les quantités d'humus ainsi formées permettent d'entretenir le taux de matière organique du sol, mais sont souvent insuffisantes pour le faire remonter. Dans des sols carencés en humus stable, il faudra apporter des amendements organiques pour corriger cette carence.

Les mélanges peuvent se classer selon leur aptitude à fournir du carbone ("lent" ou "rapide") et de l'azote. Le carbone "lent" correspond aux matières riches en cellulose et lignine. Le carbone "rapide" est associé aux sucres facilement dégradables. Le fonctionnement microbien est stimulé lors de la restitution d'un engrais vert au sol. Les micro-organismes ont alors besoin d'un rapport équilibré entre l'azote et les deux types de carbone. Lorsqu'une céréale à paille est enfouie à un stade trop avancé, les micro-organismes ont parfois du mal à dégrader la cellulose et la lignine, ils prélèvent donc l'azote présent dans le sol pour y arriver. En privant ainsi la culture : c'est la "faim d'azote", qui se traduit par un appauvrissement en cet élément. En viticulture, cela peut être préjudiciable principalement lorsque les réserves azotées du sol sont faibles. Il apparaît donc comme souhaitable de mélanger les familles d'engrais verts : les céréales fournissent le carbone lent (cellulose et lignine) ; les graminées prairiales et les crucifères apportent le carbone rapide (les sucres) et les Légumineuses amènent l'azote.

PRINCIPAUX CONSTITUANTS DES ENGRAIS VERTS



D'après Joseph POUSSET, Engrais vert et fertilité des sols

NOTE : Toutes les plantes apportent plus ou moins de chacun de ces éléments. Après l'épiaison / floraison : l'apport en cellulose sera plus important et les apports en sucres baisseront (F° stades).

SCHÉMA D'UN ENGRAIS VERT ÉQUILIBRÉ



Un engrais vert équilibré se situe dans le patatoïde vert.

- ✓ Si on souhaite plus de vigueur, on orientera le mélange vers l'azote.
- ✓ Si on souhaite augmenter la vie du sol, on orientera le mélange vers les sucres.
- ✓ Si on souhaite augmenter la M.O on orientera le mélange vers le carbone et on adaptera le stade de destruction pour adapter le C/N à l'objectif.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE



ÉROSION ET RUISSELLEMENT

Outre leur rôle fertilisant, les couverts végétaux ont une action mécanique pour diminuer le ruissellement et lutter contre l'érosion. Ceci est particulièrement évident pour les inter-rangs en période hivernale, lorsque la vigne est au repos et pour les parcelles en attente de plantation.

En plus de limiter la perte de terre, vous limiterez également les pertes de fertilité (ce que vous évitez de perdre, vous n'avez pas à le racheter...).

INFLUENCE SUR LA QUANTITÉ ET LA QUALITÉ DES MOÛTS

Les couverts végétaux ont également une influence sur les caractéristiques des moûts produits. Les modifications sont à la fois quantitatives et qualitatives. Globalement on constate : une augmentation du taux d'alcool volumique potentiel (TAVP), une diminution de l'acidité, et pour les vins rouges une augmentation des composants phénoliques. Cependant, les variations se feront en fonction du type de sol, de la composition du couvert, des contraintes hydriques, des itinéraires techniques, etc.

RAISINS ROUGES	RAISINS BLANCS
PLUS INTENSE MEILLEURE QUALITÉ MEILLEUR POTENTIEL AROMATIQUE & POLY-PHÉNOLIQUE	PAS DE DIFFÉRENCE MAJEURE, DANS CERTAINS CAS, AUGMENTATION DU GRAS ET DU VOLUME

Le principal risque est la diminution de la teneur en azote des moûts d'où l'importance de bien choisir ses mélanges et de bien les adapter.

Les carences en azote peuvent se gérer :

- ✓ Au chai,
- ✓ Au champs :
 - par l'apport des engrais vert et un couvert adapté,
 - par l'apport d'engrais foliaire azotés à la véraison.

Le rôle des engrais verts est différent de celui des couverts, au contraire comme ils sont cultivés lors du repos de la vigne, ils ne sont pas concurrentiels et peuvent aider à corriger des carences azotées dans les moûts. Ils auront un rôle également dans la disponibilité de la potasse. A noter qu'un engrais vert monté à pailles (augmentation de la cellulose, baisse de l'eau et des éléments simples solubles) peut créer une «faim d'azote» préjudiciable à la vigne. Les micro-organismes présents dans le sol ont besoin d'azote pour dégrader la cellulose des pailles.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

LES COUVERTS VÉGÉTAUX DANS LA PRATIQUE

CHOISIR SES ESPÈCES POUR COMPOSER UN ENHERBEMENT OU UN ENGRAIS VERT

La végétation spontanée présente sur la parcelle peut jouer le rôle d'un engrais vert ou d'enherbement. Selon l'objectif recherché par le vigneron, elle peut être suffisante.

Des plantes comme la ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) ou la fausse-roquette (*Diplotaxis eruroides*), de la famille des crucifères, pourront avoir le même effet qu'un semis de moutarde blanche. Un couvert assez homogène de graminées spontanées telles que le ray-grass (*Lolium sp.*) ou le pâturin (*Poa annua*) se comportera comme les espèces de cette famille. Cependant, certaines espèces sauvages peuvent être beaucoup plus concurrentielles que des espèces sélectionnées dans un objectif agronomique précis.

LES BONNES QUESTIONS À SE POSER POUR LES ENHERBEMENTS

QUELLE EST ?

- ✓ La situation de la parcelle,
- ✓ Le type de sol : réserve en eau et éléments minéraux,
- ✓ La diminution de vigueur souhaitée (ou supportable),
- ✓ L'objectif quantitatif (rendement),
- ✓ L'objectif qualitatif (type de vin souhaité).

POUR PERMETTRE DE RÉPONDRE À CES QUESTIONS

- ✓ Quels Types de Couverts ?
- ✓ Sur quelle Surface ?

REMARQUES le choix d'un couvert doit se faire à la parcelle ou au maximum par îlots homogènes. il n'existe pas de mélange universel adapté à tous les types de sols ou à différents objectifs tant qualitatifs que quantitatifs.

QUELLES ESPÈCES UTILISÉES POUR MES COUVERTS ?

CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES POACÉES UTILISABLES EN ENHERBEMENT

POACÉES OU GRAMINÉES	POURQUOI ?	DOSE (KG/HA)
FÉTUQUE ROUGE DEMI TRAÇANTE	GRAMINÉE MOYENNEMENT CONCURRENTIELLE, BONNES CAPACITÉS DE RECOURVEMENT, TOLÉRANTE AU PIÉTINEMENT, POUSSE LENTE	10-50
RAY GRAS ANGLAIS	GRAMINÉE MOYENNEMENT CONCURRENTIELLE, BONNE RÉSISTANCE AUX PASSAGES, SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉ TRÈS DÉVELOPPÉ, IMPLANTATION FACILE	6-30
FÉTUQUE ÉLEVÉE	GRAMINÉE CONCURRENTIELLE, ADAPTÉ AUX ZONES HUMIDES, POUSSE ESTIVALE, SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉ TRÈS DÉVELOPPÉ, INSTALLATION LENTE	5-25
RAY GRAS ITALIEN	GRAMINÉE CONCURRENTIELLE, BONNE FACULTÉ D'ADAPTATION, SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉ TRÈS DÉVELOPPÉ	8-30
PÂTURIN	GRAMINÉE MOYENNEMENT CONCURRENTIELLE, ADAPTÉ AUX ZONES SÈCHES & PARTIELLEMENT HUMIDES, PLANTE DE PETIT GABARIT, IMPLANTATION PARFOIS LENTE & DIFFICILE	6-30
FÉTUQUE OVINE	GRAMINÉE CONCURRENTIELLE, ADAPTÉ AUX ZONES SÈCHES, POUSSE ESTIVALE, SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉ TRÈS DÉVELOPPÉ, INSTALLATION LENTE	5-20
FÉTUQUE DES PRÈS	GRAMINÉE MOYENNEMENT CONCURRENTIELLE, ADAPTÉ AUX ZONES HUMIDES, PÉRENNITÉ INTÉRESSANTE, SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉ TRÈS DÉVELOPPÉ	5-40

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES FABACÉES
UTILISABLES EN ENHERBEMENT

FABACÉES OU LÉGUMINEUSES	POURQUOI ?	DOSE (KG/HA)
TRÈFLE HYBRIDE OU VIOLET	LÉGUMINEUSE, RÉSISTE BIEN AUX CONDITIONS HUMIDES, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, SYSTÈMES RACINAIRES PROFONDS	5-25
SAINFOIN	LÉGUMINEUSE QUI ENRICHI LE SOL EN AZOTE CONVIENT AU SOL CALCAIRES, SECS, CHAUDS ET PERMÉABLE. BON RECOUVREMENT SU SOL ET POUSSE RAPIDE. FIXATION AZOTE ATMOSPHÉRIQUE IMPORTANTE.	10-45
TRÈFLE D'ALEXANDRIE	LÉGUMINEUSE, BONNE CAPACITÉS DE RECOUVREMENT. STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, SYSTÈMES RACINAIRES PROFONDS, IMPLANTATION DÉLICATE. RÉSISTE ASSEZ BIEN À LA SÉCHERESSE. SUPPORTE BIEN LES SOLS ACIDES. DÉVELOPPEMENT VÉGÉTATIF MOYEN.	5-25
TRÈFLE DE PERSE	LÉGUMINEUSE, BONNE CAPACITÉS DE RECOUVREMENT. STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, SYSTÈMES RACINAIRES PROFONDS, IMPLANTATION DÉLICATE. RÉSISTE À LA SÉCHERESSE. TOUT TYPE DE SOL Y COMPRIS LES SOLS LOURDS ET HUMIDES À PH > 6. DÉVELOPPEMENT VÉGÉTATIF MOYEN. LE TRÈFLE D'ALEXANDRIE DE TYPE EGYPTIEN S'ARRÊTE DE POUSSER APRÈS UNE COUPE.	3-15
MINETTE, LOTIER CORNICULÉ & TRÈFLE SOUTERRAIN	LÉGUMINEUSES, AUGMENTATION DE , PLUS ADAPTÉS AUX ZONES DE GRAVES OU PLUS SÈCHES DU DOMAINE, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, BONNES CAPACITÉS DE RECOUVREMENT. IMPLANTATION DÉLICATE	5-15
TRÈFLE BLANC NAIN TYPE HUIA	LÉGUMINEUSE, BONNE CAPACITÉS DE RECOUVREMENT. STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, SYSTÈMES RACINAIRES PROFONDS, IMPLANTATION FACILE MAIS SENSIBLE AU STRESS HYDRIQUE, RÉSISTE À LA SÉCHERESSE UNE FOIS INSTALLÉ. FAIBLE DÉVELOPPEMENT VÉGÉTATIF	2-5



COMMENT CHOISIR SES PLANTES POUR SES ENGRAIS VERTS ?

Ce chapitre n'est pas celui des miracles, il n'existe pas de plante idéale, par contre chacune a ses qualités et ses défauts.

Chaque plante est adaptée à des conditions plus ou moins particulières.

DE FAÇONS GÉNÉRALE ELLES DEVRONT :

- ✓ Avoir un développement rapide ;
- ✓ Être peu coûteuses en semences ;
- ✓ Avoir un système racinaire puissant ;
- ✓ Peu exigeantes ;
- ✓ Avoir une montée à graines tardive ;
- ✓ **SURTOUT** être facile à détruire ultérieurement.

Là aussi, on peut profiter des interactions entre les plantes en effectuant des mélanges et augmenter la biodiversité.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

QUELLES ESPÈCES UTILISÉES POUR MES ENGRAIS VERTS ?

LISTE NON EXHAUSTIVE

CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES POACÉES UTILISABLES EN ENGRAIS VERT

POACÉES OU GRAMINÉES	POURQUOI ?	DOSE (KG/HA)
AVOINE	SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉE PUISSANT, IMPACT SUR CERTAINS NÉMATODES (MELODOÏGYNE & PRATYLENCHUS); ROBUSTE; PASSE PARTOUT, FACILE D'IMPLANTATION.	50-120
TRITICALE	HYBRIDE BLÉ & SEIGLE, RÉSISTE BIEN AUX CONDITIONS HYDROMORPHES, SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉE. ROBUSTE, FACILE À IMPLANter.	50-120
ORGE	EXSUDATS RACINAIRES LIMITANT L'ACTIVITÉ DU POURRIDÉ, PRÉFÈRE LES SOLS DRAINANTS; TRÈS SENSIBLE À L'HYDROMORPHIE. IMPLANTATION PLUS DÉLICATE QUE L'AVOINE.	50-120
BLÉ	SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉE PUISSANT, EXSUDATS RACINAIRES PRÉCURSEURS D'ACIDES HUMIQUE. IMPLANTATION PLUS DÉLICATE QUE L'AVOINE.	50-120
SEIGLE	SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉE PUISSANT, ADAPTÉ AUX CONDITIONS HUMIDES & ACIDES. ATTENTION EXSUDATS RACINAIRES ANTI-GERMINATIFS POUR D'AUTRES PLANTES.	40-90

CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES FABACÉES UTILISABLES EN ENGRAIS VERT

FABACÉES OU LÉGUMINEUSES	POURQUOI ?	DOSE (KG/HA)
VESCE	LÉGUMINEUSE, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, ACTION POSITIVE CONTRE LES ADVENTICES, CROISSANCE RAPIDE, À BESOIN D'UNE PLANTE TUTRICE, ATTENTION AUX REPOUSSES.	10-30
FÉVEROLE	LÉGUMINEUSE, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, SYSTÈMES RACINAIRES PROFONDS PIVOTANT & FASCICULÉ (-), IMPLANTATION FACILE. DISPONIBLE SUR L'EXPLOITATION.	30-150
TRÈFLE SQUARROSUM	PLANTE ANNUELLE À RACINE PIVOTANTE. TRÈS BONNE POUSSE DANS LES SOLS FRAIS SANS ENGORGEMENT, MAIS AUSSI TRÈS ADAPTABLE EN ZONE SÈCHE. SUPPORTANT BIEN LES SOLS ARGILEUX & LES SOLS PAUVRES EN M.O.	10-30
POIS FOURRAGER	LÉGUMINEUSE, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE, ENRICHISSEMENT EN M.O FRAÎCHE, SYSTÈMES RACINAIRES PROFONDS, IMPLANTATION FACILE, CROISSANCE PLUS OU MOINS RAPIDE SUIVANT L'IMPLANTATION, À BESOIN D'UNE PLANTE TUTRICE.	10-30

CARACTÉRISTIQUES DE QUELQUES BRASSICACÉES UTILISABLES EN ENGRAIS VERT

BRASSICACÉES OU CRUCIFÈRES	POURQUOI ?	DOSE (KG/HA)
MOUTARDE BLANCHE	SYSTÈME RACINAIRE FASCICULÉE & PIVOTANT PERMETTANT UNE BONNE RESTRUCTURATION DU SOL, PLANTE ACIDIFIANTE, CAPACITÉ À UTILISER DES STOCK DE POTASSE & DE PHOSPHORE NON DISPONIBLE POUR LES AUTRES PLANTES. IMPLANTATION FACILE ET RAPIDE	2-10
MOUTARDE BRUNE	SYSTÈME RACINAIRE PIVOTANT PERMETTANT UNE BONNE RESTRUCTURATION DU SOL, PLANTE ACIDIFIANTE, CAPACITÉ À UTILISER DES STOCK DE POTASSE & DE PHOSPHORE NON DISPONIBLE POUR LES AUTRES PLANTES. IMPLANTATION FACILE ET RAPIDE, PLANTE ÉTOUFFANTE. CROISSANCE ET ABSORPTION D'AZOTE PLUS ÉLEVÉE QUE MOUTARDE BLANCHE.	1-4
COLZA FOURRAGER	CRUCIFÈRES : SYSTÈME RACINAIRE PIVOTANT, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE DU SOL, ENRICHISSEMENT DU SOL EN POTASSE (+) ET PHOSPHORE (-), FAMILLE PEU PRÉSENTE DANS UN SYSTÈME VIGNE AIDANT À ROMPRE LES CYCLES,	3-8
RADIS FOURRAGER OU RADIS CHINOIS	CRUCIFÈRES : SYSTÈME RACINAIRE PIVOTANT, STIMULATION DE L'ACTIVITÉ MICROBIENNE DU SOL, ENRICHISSEMENT DU SOL EN POTASSE (+) ET PHOSPHORE (-), GERMINATION RAPIDE, BONNE RESTRUCTURATION DU SOL. TRÈS BONNE CAPACITÉ À PIÉGER L'AZOTE MINÉRALISÉ PENDANT L'HIVER.	4-12

Diverses associations sont possibles en fonction des objectifs, du sol et du climat : les dosages sont variables selon les utilisateurs et devront être choisis en fonction des caractéristiques recherchées.

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

LA MISE EN PLACE D'UN ENHERBEMENT OU D'UN ENGRAIS VERT

● LA PRÉPARATION DE SOL

- **RÉALISER UNE PRÉPARATION DE SOL FINE ET MOTTEUSE**, il s'agit en général de petites graines,
- **SEMER DE PRÉFÉRENCE AVEC UN SEMOIR ADAPTÉ**, pour éliminer l'effet « ligne ». Sur certains semoirs, ôter les sabots semeurs pour une répartition plus hétérogène des graines (meilleure occupation de l'espace).
- **PROFONDEUR** : 1 à 2 cm pour les enherbements et 2 à 4 cm pour les engrais vert. Si les graines sont bien mélangées, on peut tout semer avec ce type de compromis, sans chercher la difficulté et avoir de très bon résultats.
- **ROULER LE SEMIS : C'EST UN DES POINTS PRIMORDIAL DE LA RÉUSSITE DE VOS SEMIS !**

Il est préférable de réaliser les implantations à l'automne, sauf pour le cas des semis « Biodiversité » (fleurs, mélanges Wolf, etc.).

Eviter les outils animés (herse rotative) sur les sols ayant peu de structure (limons, sables). Le recours à un entrepreneur peut être intéressant si vous n'êtes pas équipé ou non disponible.

● DESTRUCTION DES ENGRAIS VERT

Il existe plusieurs méthodes, chacune a son intérêt. Il faut adapter la destruction en fonction de son objectif :

- ✓ **LUTTE CONTRE L'ÉROSION** Préférer laisser un Mulch en surface, broyage, (+) fauchage (+ mais compliqué) ou roulage (-),
- ✓ **AUGMENTATION DE LA FERTILITÉ/VIE DU SOL** Broyage/Dégradation courte/Incorporation superficielle,
- ✓ **MAÎTRISE DES ADVENTICES** Broyage avec déport sous le rang/avec ou sans travail de l'inter rang (nécessite matériel spécifique),
- ✓ **AUGMENTATION DU TAUX DE MATIÈRE ORGANIQUE** Dans ce cas, on peut laisser se lignifier le couvert afin d'ajuster le C/N à cet objectif,

Évitez la montée à graines d'espèces envahissantes ou pouvant devenir gênantes : vesce, sarrasin, navette, radis,...

La Floraison est le moment où les plantes sont au maximum de leurs activités biologiques, c'est donc le moment le plus intéressant. Jusqu'à la floraison la plante accumule les produits de la photosynthèse dans des réserves d'éléments simples. Après la floraison et à partir de la fécondation ces éléments migrent vers les graines pour faire des réserves d'éléments complexes (type amidon, etc). Cependant, il faudra savoir s'adapter et tenir compte de :

- ✓ des espèces présentes dans le mélange,
- ✓ du développement de l'engrais vert par rapport à la vigne (exemples : gêne pour les traitements, risque de gel, risque de minéralisation trop tardive ou sur la fleur accroissant la sensibilité aux maladies...),
- ✓ de la floraison, voir de la montée à graines d'une espèce envahissante, ou de l'espèce dominante du mélange.

INTÉRÊT D'UTILISER DES MÉLANGES À FAIRE SOI-MÊME

- ✓ Une meilleure assurance de couverture.
- ✓ Une production de biomasse supérieure (aérienne et racinaire).
- ✓ Meilleure gestion du salissement.
- ✓ Meilleure exploration du potentiel nutritif du sol.
- ✓ Amélioration de la structure du sol.
- ✓ Possibilité de réduire les coûts de semences.



COMMENT CALCULER LA DOSE DE SEMIS DANS LES MÉLANGES ?

Le calcul de la dose de semis doit être calculé en fonction :

- ✓ du sol,
- ✓ du climat,
- ✓ des périodes de semis et de destruction,
- ✓ de la connaissance de vos parcelles.

En viticulture le surdosage est nécessaire pour avoir un résultat satisfaisant,

«UN ENGRAIS VERT DOIT ÊTRE FACILE À DÉTRUITE »



LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

RÈGLES À APPLIQUER

- ✓ prévoir au minimum 1 mois de délai entre le broyage et l'enfouissement, au printemps il faut éviter les pics de minéralisation (excès N) à une période où l'on cherche à limiter la vigueur de la plante,
- ✓ il faut laisser le temps à la matière organique de se décomposer,
- ✓ surtout ne pas enfouir profondément de la M.O encore fraîche.

OPÉRATION	OUTILS	DÉLAIS
BROYAGE	BROYEUR	7 À 15 JOURS
INCORPORATION SUPERFICIELLE	CULTIVATEUR, VIBROSCULTEUR, DÉCHAUMEUR...	15 JOURS À 3 SEMAINES
ÉVENTUELLEMENT UN SECOND PASSAGE SUIVANT M.O	IDEM	7 À 15 JOURS
INCORPORATION & PRÉPARATION DE SOL	CHARRUE, DÉCHAUMEUR, ETC.	

L'utilisation des couverts végétaux et des engrais verts apporte de nombreux bénéfices aux plantations de vigne, les majeurs inconvénients sont parfois liés à une mauvaise utilisation de cet outil très intéressant. Votre GAB peut organiser une formation sur ce sujet pour maîtriser la technique et l'adapter à vos besoins et aux conditions pédoclimatiques de votre vignoble ; n'hésitez pas à nous contacter ou à contacter votre GAB pour en savoir plus.

RÉDIGÉ PAR :
ERIC MAILLE

TECHNICIEN EN VITICULTURE BIOLOGIQUE AGROBIO PÉRIGORD
E.MAILLE@AGROBIOPERIGORD.FR

DÉFINITION

* SPLASH (P.27), érosion provoquée par l'impact des gouttes d'eau sur un sol meuble et dénudé. Par extension : Projection des spores de Mildiou présente dans le Sol vers la Vigne.

**EXSUDATS (P.28) : Liquide excrété par les racines des végétaux. L'exsudat racinaire contient de l'eau, des sels minéraux (phosphore, potassium, etc.), des glucides, des acides organiques, des acides aminés, des enzymes, des vitamines... Ces composés sont utilisés comme aliment par les micro-organismes du sol. Les excrétions racinaires varient en fonction de la nature de la plante, de son stade de développement et des conditions de milieu. Dans certains cas, elles peuvent nuire à des végétaux situés à proximité ou même à la plante qui les a émis, participant ainsi du phénomène d'allélopathie.

SOURCES

CAHIER ENGRAIS VERT & FICHES
ESPÈCES ITAB,

***VITINNOV (P.29) : JOURNÉES
TECHNIQUES COUVERT VÉGÉTAUX
EN VITICULTURE, 23/01/2014/ ISVV,

DIAPORAMAS ET FORMATIONS
MAILLE ERIC, AGROBIO PÉRIGORD,

VINOPÔLE SUD OUEST : ESSAIS
ENGRAIS VERTS EN VITICULTURE
AB CAMPAGNE 2011- 2012,
ASSOCIATION AVOINE ET
LÉGUMINEUSE.

JOSEPH POUSSET, ENGRAIS VERTS
ET FERTILITÉ DES SOLS.

LIENS VIDÉOS

**ECOPHYTO : LYCÉE DE LA BRIE,
DESTRUCTION ENGRAIS VERT,
AVRIL 2016**

[WWW.YOUTUBE.COM/
WATCH?V=PGZOUZAWO8&T=10S](http://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=PGZOUZAWO8&T=10S)

**VIGNERON CONVERSION BIO,
DESTRUCTION ENGRAIS VERT ET
RESTITUTIONS POTENTIELLES PAR
MERCY**

[WWW.YOUTUBE.COM/
WATCH?V=29D9IJBX-T8&T=29S](http://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=29D9IJBX-T8&T=29S)

**ECOPHYTO : EARL BOISSEAUX,
DESTRUCTION ENGRAIS VERT
PLATE-FORME ESSAI GIAF, AVRIL
2016**

[WWW.YOUTUBE.COM/
WATCH?V=XRUFJTOVPRA&T=69S](http://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=XRUFJTOVPRA&T=69S)

**ECOPHYTO & GIEE :
DÉMONSTRATION DE SEMOIR
AUTO ADAPTÉ/AUTO CONSTRUIT,
SEPTEMBRE 2016**

[WWW.YOUTUBE.COM/
WATCH?V=XAI0CBDS9CU&T=35S](http://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=XAI0CBDS9CU&T=35S)

LES COUVERTS VÉGÉTAUX EN VITICULTURE

EXEMPLES RÉALISÉS EN PÉRIGORD

ENHERBEMENT

- ✓ Sol limoneux argilo sableux,
- ✓ Hydromorphie temporaire, riche en eau,
- ✓ Vigne vigoureuses (Trop)

ESPÈCES	DOSE KG/HA
RAY GRAS D'ITALIE	8
FÉTUQUE OVINE	10
FÉTUQUE ÉLEVÉE	15
TOTAL POACÉES	33

ESPÈCES	DOSE KG/HA
TRÈFLE BLANC	4
LOTIER CORNICULÉ	4
TRÈFLE DE PERSE	8
MINETTE	4
TOTAL FABACÉES	20

- ✓ Sol argilo limoneux,
- ✓ Conditions sèches,
- ✓ Vigne n'ayant pas besoin de concurrence

ESPÈCES	DOSE KG/HA
RAY GRAS ANGLAIS	5
FÉTUQUE ROUGE 1/2 TRAÇANTE	3
TOTAL POACÉES	8

ESPÈCES	DOSE KG/HA
TRÈFLE BLANC	5
LOTIER CORNICULÉ	6
TRÈFLE DE PERSE	4
MINETTE	6
TOTAL FABACÉES	21

ENGRAIS VERT

- ✓ Sol argilo calcaire,
- ✓ Objectifs Vigueur & Décompactage

ESPÈCES	DOSE KG/HA
TRÈFLE SQUARROSUM	15
VESCE	25
FÉVEROLE	100
MOUTARDE BLANCHE	5
COLZA FOURRAGER	6
MOUTARDE BRUNE	3
ORGE	80
AVOINE NOIRE	90
TOTAL ENGRAIS VERTS	324

- ✓ Sol sableux,
- ✓ Sensible à l'érosion,
- ✓ Vigne vigoureuse,

ESPÈCES	DOSE KG/HA
ORGE	100
AVOINE NOIRE	80
FÉVEROLE D'HIVER	70
POIS FOURRAGER	15
MOUTARDE BLANCHE	4
TRÈFLE INCARNAT	15
RADIS FOURRAGER OU CHINOIS	6
TOTAL ENGRAIS VERTS	290

