

6ÈME ÉDITION DES ASSISES DES VINS DU SUD-OUEST

Après un an d'attente, les 6^{èmes} Assises sont enfin programmées ! Rendez-vous le **vendredi 21 janvier 2022** à l'Hôtel de région de Toulouse pour un programme autour de la santé des sols et de la flavescence dorée.

Ouverture prochaine des inscriptions sur notre site www.vignevin-occitanie.com

VOS PROCHAINS RENDEZ-VOUS TECHNIQUES

Matinée technique : Les vignobles des pyrénées face au changement climatique : ombrage des vignes, cépages anciens, irrigation... Le **16 novembre** à 9h au Château de Franqueville à Bizanos (64) Inscription sur www.vignevin-occitanie.com

Journée technique : Préparez vos vignes à l'avenir : techniques de taille, évolutions à venir sur les outils de taille... Organisé par Vinovallée R&D le 25 novembre 2021 au Château de Tauziès, Gaillac.

Conférence : Vignoble Innovant et Éco-responsable dédié à Vin De France - de la fertirrigation à la pulvérisation, quelles optimisations techniques et agroécologiques ? Le **30 novembre** à 16h au SITEVI à Montpellier.

VOS PROCHAINES FORMATIONS

Aromatique et leviers techniques : le **18 novembre** à Blanquefort et le **23 novembre** à Pech-rouge

Les micro-organismes naturels de la vigne au vin : Le **8 décembre** au V'Innopôle Sud-ouest

La taille mécanique précise en cordon unilatéral libre : le **7 décembre** à Ouveillan

Vous pouvez dorénavant et déjà vous inscrire à ces formations sur www.vignevin.com ou auprès de Coralie Malbert au 05 63 33 62 62



ENGRAIS VERTS

Pratiques, performances, restitutions d'azote et stockage du carbone

Destinée à améliorer la fertilité du sol, la mise en œuvre d'engrais verts est une pratique en plein essor ces dernières années en viticulture. Le vignoble de Gaillac n'est pas en reste et se positionne même comme l'un des précurseurs. Fort de résultats encourageants, le pilotage de ces couverts végétaux pose néanmoins encore de nombreuses questions.

Un engrais vert est un couvert végétal conçu pour être un amendement organique. Il se veut être un moyen de stocker de la matière organique dans les sols et de fournir des nutriments à la vigne. L'apport de matière organique par un engrais vert, notamment son ampleur et sa disponibilité pour la vigne, dépend de sa composition, des conditions dans lesquelles il se développe et est détruit.

En tant que couvert végétal, un engrais vert permet également une amélioration des propriétés physiques du sol (capacité de rétention d'eau, stabilité structurale ...), un renforcement de la vie du sol et une réduction du ruissellement. Une compétition hydro-minérale avec la vigne est souvent observée quand le couvert est détruit tardivement. Tout couvert végétal doit ainsi être géré de manière adéquate pour que cette compétition ne devienne pas problématique.

Les modalités de gestion d'un engrais vert, du semis à sa destruction, sont variées et impactent son développement ainsi que les restitutions à espérer. En 2019, L'IFV a mis en place un réseau de parcelles dans le Gaillacois pour recenser les différents modes de gestion des engrais verts et étudier les effets de ces choix techniques sur leur développement.

Les pratiques d'engrais verts dans le Gaillacois

Une enquête en ligne a été transmise à environ 300 viticulteurs de la zone d'appellation, de début avril à mi-mai 2019. Les questions portaient sur l'entretien du sol effectué pour la campagne 2018. 80% des répondants déclarent mettre en place un

engrais vert, correspondant, à eux seuls, à une surface de 1000 ha. On retrouve les engrais verts dans tous types de vignobles (conventionnels et biologiques) et sur les différents terroirs (des coteaux argilo-calcaires aux bouldiers de terrasses de la rive gauche, en passant par les argiles à graviers). La présence d'un atelier grandes cultures sur le domaine est courante chez les viticulteurs mettant en œuvre des engrais verts.

De l'ensemble des engrais verts décrits dans l'enquête, il peut se dégager un itinéraire d'entretien du sol type :

La féverole plébiscitée pour sa facilité de mise en œuvre

La plupart du temps, l'engrais vert est semé un inter-rang sur deux, en octobre avec des semences fermières. Les semis direct et à la volée sont peu utilisés (respectivement 16% et 35%). Le semis en ligne après préparation du sol est le plus courant (48%). Dans 39% des cas, seules des légumineuses sont semées. Dans le cas contraire elles sont accompagnées de céréales ou de brassicacées. La féverole est incluse dans 84% des engrais verts semés et apparaît comme l'engrais vert de premier choix pour les viticulteurs. Les autres plantes couramment semées sont la vesce commune, la navette, l'avoine, l'orge, la phacélie, le pois fourrager et le seigle.

On roule et on broie...

Les engrais verts sont généralement détruits dans la deuxième quinzaine d'avril. La plupart du temps (42%), l'outil de destruction est un rouleau. Dans les autres cas, l'engrais vert est broyé (32%), détruit avec un outil à disques ou un rotavator. En-

fin, les résidus d'engrais vert ont été majoritairement maintenus à la surface sous forme de mulch dans les semaines suivant la destruction.

Néanmoins, les résultats de l'enquête montrent parfois des points de divergence importants entre les itinéraires d'entretien du sol décrits (6 groupes d'itinéraires techniques d'utilisation des engrais verts, fig 1). L'inter-rang n'accueillant pas d'engrais vert est souvent couvert d'un enherbement naturel et permanent. Cependant, chez certains viticulteurs, il y a une alternance entre les inter-rangs de telle façon que tous les inter-rangs reçoivent l'engrais vert une année sur deux. Après la destruction de l'engrais vert par roulage, les résidus sont alors généralement laissés sous forme de mulch et c'est l'autre inter-rang qui sera préparé pour accueillir le semis de l'année suivante. On remarque que chez les viticulteurs mettant en place cette stratégie, l'engrais vert est un mélange de légumineuses, céréales, brassicacées et/ou phacélie.

Pour d'autres, l'engrais vert est semé annuellement sur la totalité des inter-rangs. Concernant le choix de l'espèce à semer, les vigneron recherchent avant tout des plantes permettant un apport d'azote, de matière organique et structurant le sol.

Quelles espèces semer ?

Les engrais verts ont l'aptitude à fournir du carbone «lent» ou «rapide» et de l'azote. Le carbone «lent» correspond aux matières riches en cellulose et lignine comme les céréales à paille (Graminées). Le carbone «rapide» est associé aux Légumineuses et aux Crucifères, sources de sucres facilement dégradables. Les Légumineuses apportent également de l'azote. Afin

de s'assurer que les microorganismes puissent dégrader correctement la matière organique sans priver la culture d'azote (faim d'azote), il apparaît souhaitable de mélanger les engrais verts afin de disposer d'une formulation équilibrée entre carbone lent, rapide et azote (consultez les fiches espèces sur notre site internet).

Une première estimation des restitutions potentielles d'azote

Des mesures de la biomasse produite par les engrais verts ont été effectuées sur 16 parcelles du Gaillacois. Pour chaque parcelle, les paramètres suivants ont été mesurés avant la destruction de l'engrais vert sur trois répétitions de 0,5 m² :

- Biomasse aérienne fraîche
- Nombre de plantes/m²
- Matière sèche
- Biomasse aérienne fraîche d'adventices
- Statut azoté à la floraison mesuré par le NBI (Nutrition Balance Index).

Les parcelles du réseau présentent une diversité d'espèces (pois, avoine, féverole, vesce, seigle, phacélie, navette, orge trèfle incarnat...), de mode et date de semis et de type de sol. En moyenne, les engrais verts échantillonnés permettent la production de **5.5 t/ha de matière sèche**, s'ils sont semés sur un hectare en plein (figure 2). On peut en espérer un apport de 100 unités d'azote en moyenne (estimation avec le logiciel MERCI). Il faut pondérer ces valeurs par la proportion de surface réellement couverte par l'engrais vert (1/2 inter-rang, généralement 30%) soit un apport de **1.65 t/ha de matière sèche** et **30 unités d'azote**. Pour un engrais vert semé tous les inter-rangs on obtient **3,3 t de matière sèche/ha** et environ **60 unités d'azote**.

LES INNOVATIONS VITI-OENO EN DEMONSTRATION

Le 8 juillet dernier, l'IFV Sud-ouest a organisé la 1ère foire à l'innovation viticole (VINI VITI VICI) sur le site du V'Innopôle Sud-ouest en collaboration avec Vinseo et Agri Sud-ouest Innovation. Plus de 40 exposants ont pu présenter leur innovations directement au vignoble et au chai aux quelques 300 visiteurs venus de toute l'Occitanie. Parmi les innovations les plus remarquables : les exosquelettes (dispositifs d'assistance physique), la panopie de robots de travail du sol (Naïo, Vitivero, Vitibot, AgreeCulture), le capteur d'estimation du rendement, le piège Eudemis connecté, les bouchons en plastique recyclé, le capteur de densité connecté, les étiquettes 3D...

Le catalogue des innovations présentées est consultable sur notre site internet.

2021 UN MILLÉSIME PLUVIEUX ET FRAIS

Les moyennes relevées sur les vignobles de Gaillac et de Gascogne reflètent le profil particulièrement frais et pluvieux subit durant la période végétative (mai-septembre) du millésime. Les températures sont en-dessous des normales de saison de 0,5°C à 2°C tous les mois de mai à août. Les pluies sont excédentaires sur mai, juin, juillet et septembre apportant 90 à 110mm en plus sur la période végétative par rapport aux normales.

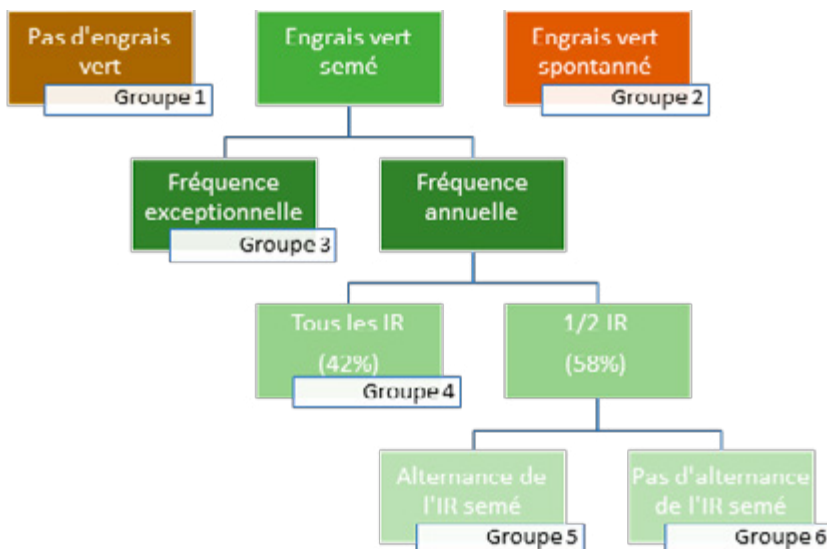


Figure 1 : Itinéraires techniques mettant en oeuvre des engrais verts



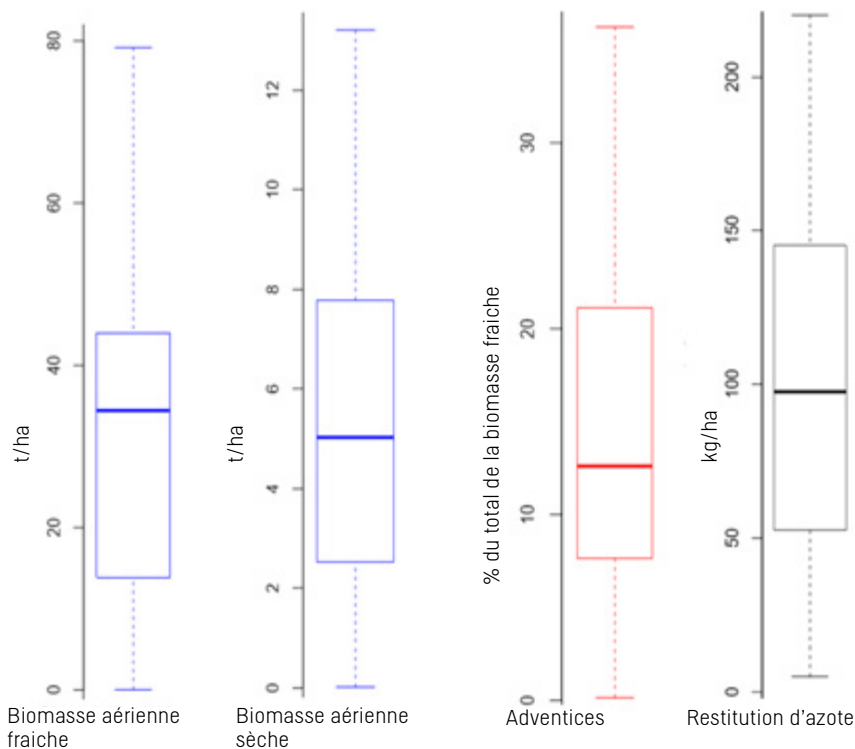


Figure 2 : Performances des EV sur les 16 parcelles étudiées en 2019.

Quel stockage de carbone par les Engrais Verts ?

Les engrais verts, par leur matière organique, permettent de stocker du carbone dans le sol lorsqu'ils sont détruits. Une partie du carbone de cette biomasse est minéralisé (environ 62%), le reste est du carbone dit "stable", qui est traduit par l'ISMO (indice de stabilité de la matière organique). L'ISMO exprime la potentialité de stockage du carbone du produit dans le sol (exprimé en % de la matière organique du produit). Plus la valeur ISMO est proche de 100% plus le carbone apporté par l'engrais vert restera longtemps dans le sol.

Des calculs théoriques du carbone stocké par les engrais verts sont réalisés (figure 3).

Par exemple, pour un couvert à 4 T matière sèche/ha en plein .

Biomasse sèche	4T MS/ha
Teneur en C	40%
Carbone parties aériennes	1600 kg C/ha
Carbone stable (ISMO =38%)	608 kg C/ha
Carbone stable 1/2 IR (33% de la surface)	200 kg C/ha 50 kg C/t MS

Figure 3 : Exemple de calcul théorique du carbone stocké par un engrais vert produisant 4T MS/ha.

Dans le cas d'engrais vert semé un inter-rang sur deux, le stockage de carbone potentiel est de **200 kg/ha** soit **50 kg C/t MS**. Ce stockage de carbone est peu variable selon les espèces d'engrais vert utilisées car elles présentent le même ISMO.

Quels facteurs influencent les performances des engrais verts ?

Les données recueillies sur le réseau de parcelles ont été traitées par traitement statistique avec le logiciel R par une Analyse en Composantes Principales (ACP) afin d'expliquer les performances des engrais verts en fonction de l'itinéraire technique ou du type de sol. Plusieurs paramètres influencent significativement les performances des engrais verts :

- **Le type de sol** influe fortement sur la production de biomasse. Par exemple, un sol argilo-calcaire produit en moyenne 3,5 tMS/ha et un sol de boubènes 7,6 tMS/ha (en plein).
- **La composition du mélange** : le type d'espèce semées influencent la production de biomasse. Les mélanges à base de légumineuses sont les plus productifs.
- **Le mode de semis** : le mode de semis à une influence sur le développement des espèces. Les semis directs et en ligne sont moins denses et permettent un développement d'adventices important (18% dans le cas du semis en ligne). Un semis précoce à la volée permet un développement plus dense de l'engrais vert (9% d'adventices dans la biomasse aérienne).
- **Le mode de destruction** : roulage, broyage, enfouissement...sont autant de moyens de destruction qui influencent la vitesse de dégradation du couvert et sa minéralisation, donc ses restitutions en azote. L'enfouissement des résidus apporte la plus grande quantité d'azote minéral dans le sol. Le roulage permet également une augmentation importante du stock d'azote minéral en fin d'été (avec un effet mulch au printemps).

La préparation du sol et la densité de semis n'ont pas d'influence significative sur le développement de la biomasse.

Conclusion

Les engrais verts nécessitent une conduite à part entière, du semis à leur destruction afin de tirer le maximum de bénéfices et de limiter leurs incidences potentiellement négatives : le choix du couvert et son mode de destruction sont des facteurs clés pour piloter la restitution d'azote. Leur intérêt dans le cadre du changement climatique est croissant pour lutter contre l'érosion et le ruissellement, améliorer l'activité biologique du sol et apporter de la matière organique permettant de stocker du carbone.

Contact

Laure Gontier
Fanny Prezman
IFV Sud-Ouest

laure.gontier@vignevin.com
Tel. : 05.63.33.62.62