



Les engrais verts et la méthode MERCI



Le groupe DEPHY FERME de Gironde est composé de 10 viticulteurs biologiques. Sur les dix dernières années, 9 viticulteurs sur 10 ont semé régulièrement des engrais verts à base de céréales et de légumineuses.

Les engrais verts



Il faut distinguer :

- Les **engrais verts** : plantes semées, non récoltées et détruites avant la fin du cycle
- Les **couverts végétaux** : enherbement naturel ou semé, présent sur une parcelle. Ces végétaux peuvent être détruits ou conservés de manière durable.

En Gironde, en viticulture, les engrais verts sont semés en début d'automne (Septembre – Octobre), dans l'inter-rang, pour capter les éléments nutritifs du sol pendant le repos végétatif de la vigne et limiter leur lessivage. Une fois détruits par roulage, broyage, pâturage, et ou enfouissement en Mars-Avril, les éléments minéraux vont être remis à disposition dans le sol, au moment où la vigne en a besoin. Les semis comportant des légumineuses vont apporter de l'azote par la fixation d'azote atmosphérique au niveau des racines, et ce grâce à la symbiose avec les bactéries de type Rhizobium.

Les engrais verts ont de nombreux avantages, bien que leur fonction première soit l'amélioration de la fertilité du sol :



Limiter le développement des adventices par effet de compétition



Limiter l'érosion et le ruissellement



Améliorer la structure, la portance et favoriser la vie biologique du sol



Stocker le carbone et la matière organique en produisant de la biomasse



Réduire le lessivage des nitrates et d'autres minéraux en les fixants



Améliorer la biodiversité par l'accès aux ressources nutritives et la création de gîte



Améliorer la porosité du sol et l'infiltration de l'eau et de l'air par les racines du couvert

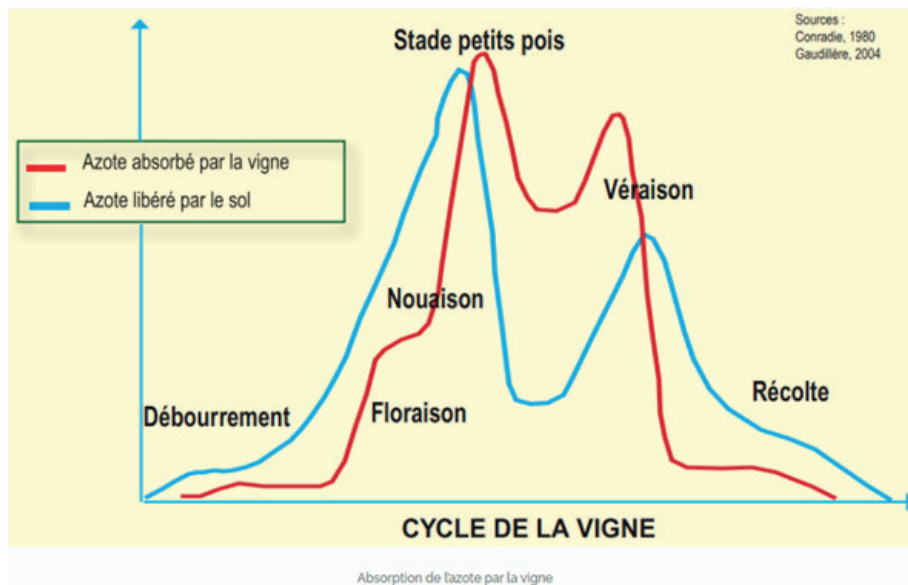


Réstituer des éléments minéraux au sol après destruction du couvert



Le choix des espèces semées dépendra des caractéristiques du sol, des objectifs recherchés et du budget de l'agriculteur.

Ainsi, les engrais verts sont un atout pour l'alimentation azotée de la vigne. En effet, la vigne a besoin d'environ 20 à 30 kg d'azote par hectare et par an en production modérée (autour de 50Hl/ha/an). Les besoins de la vigne en azote augmentent à la floraison et atteignent deux pics au stade petit pois et à la véraison comme vu ci-dessous. D'où l'intérêt de détruire au bon moment les engrais verts, pour que la restitution des éléments nutritifs, dont l'azote, se fasse au bon moment.



Adapter son couvert à l'objectif !

- Si l'on souhaite plus de vigueur, on orientera le mélange vers des légumineuses, plantes produisant de l'azote en captant l'azote atmosphérique via la symbiose avec des bactéries.
- Si l'on souhaite améliorer la vie du sol, on orientera le mélange vers des plantes produisant des sucres comme les céréales.
- Si on souhaite augmenter la MO stable, on adaptera le stade de destruction pour adapter le C/N à l'objectif, en choisissant une destruction tardive lorsque le couvert devient sénéscent.



Conseils généraux à affiner avec votre conseiller !



Les semis de plusieurs espèces sont à privilégier car ils permettent de combiner les fonctions de différentes espèces et d'obtenir des couverts plus résilients.

Par exemple, les légumineuses peuvent fournir de l'azote, et les crucifères ont la capacité de capter le potassium. En créant des mélanges, ces engrais verts peuvent combler en partie les besoins de la vigne, et retenir le lessivage des nitrates et autres éléments solubles qui migrent facilement en profondeur avec les pluies d'automne et d'hiver.

De façon générale, les espèces semées en engrais vert doivent avoir un développement rapide, avoir un système racinaire à fort développement, être peu exigeantes, avoir une montée à graine tardive et être faciles à détruire.





LE SAVIEZ-VOUS

L'implantation d'engrais verts permet une protection du sol face :

- aux précipitations : évite la croute de battance et l'érosion des sol,
- au vent : évite l'érosion éolienne,
- aux rayons solaires, ils évitent l'assèchement en surface et tamponnent les écarts de température.

La destruction des engrais verts peut s'envisager dès la floraison du couvert (stade optimal). D'autres critères peuvent entrer en compte pour détruire un couvert : risque de gelée, gêne pour les traitements, couverts qui devient envahissant sous le cavaillon, concurrence hydrique (contexte séchant), etc.

Deux principaux outils sont fréquemment employés pour détruire les engrais verts :

- Le **rouleau** forme un mulch en partie mort et en partie vivant en fonction du stade de destruction et des espèces. L'engrais vert roulé maintiendra l'humidité et se minéralisera lentement en surface, il agit sur du moyen terme.
- Le **broyeur** permet une dégradation rapide de la matière végétale et va libérer les éléments minéraux rapidement. Le passage du broyeur sera soit suivi d'autres tontes soit de travaux de sol pour enfouir le broyat.

Pour piloter la restitution de l'azote du couvert à la vigne, la date et le mode de destruction sont importants. En fonction de la météo (pluviométrie et température) et des espèces semées, la restitution sera plus ou moins lente.

La vitesse de dégradation de la MO dépend de la composition de celle-ci. Plus les engrais verts sont composés de crucifères, de légumineuses et de céréales jeunes..., plus le rapport C/N va être bas. C'est-à-dire que la végétation contient plus d'azote que de carbone (lignine ou cellulose), ce qui rend la décomposition plus facile et rapide. En revanche, si l'on détruit les couverts lorsqu'ils sont post floraison ou sénescents alors le C/N sera plus élevé, il y aura moins d'azote et les couverts mettront plus de temps à se décomposer.

EXEMPLE D'ESPECES CHOISIES EN MELANGE PAR LES VITICULTEURS DU GROUPE DEPHY FERME D'AGROBIO GIRONDE

Familles	Espèces	Intérêts
GRAMINÉES	Blé	Système racinaire fasciculé puissant, exsudats racinaire précurseurs d'acides humique.
	Triticale	Système racinaire fasciculé puissant, robuste, facile à planter, résiste aux conditions hydro morphes.
	Avoine	Système racinaire fasciculé puissant, robuste, facile à planter.
	Seigle	Système racinaire fasciculé puissant, adapté aux conditions humides et acides, exsudats racinaires anti-germinatifs.
	Orge	Système racinaire fasciculé, moins exigeant en azote que le blé, préférence pour les sols drainants, tolère le sec.
LÉGUMINEUSES	Féverole	Stimule l'activité microbienne, enrichi le sol en MO fraîche et en azote, système racinaire profond, implantation facile.
	Pois fourrager	Stimule l'activité microbienne, enrichi le sol en MO fraîche et en azote, système racinaire profond, implantation facile, a besoin d'une plante tutrice.
	Trèfle Incarnat	Stimule l'activité microbienne, enrichi le sol en MO fraîche et en azote, racine pouvant descendre jusqu'à 40-60 cm de profondeur.
	Vesce	Stimule l'activité microbienne, enrichi le sol en MO fraîche et en azote, action positive contre les adventices, croissance rapide, a besoin d'une plante tutrice. Peut devenir envahissant sur vigne basse.
CRUCIFÈRES	Colza	Stimulation de l'activité microbienne, enrichissement du sol en potasse et phosphore, aide à rompre les cycles des agents pathogènes.
	Navette	Bon piège à nitrate, étouffe les mauvaises herbes, croissance rapide.
	Moutarde	Bonne restructuration du sol par son système racinaire, plante acidifiante, utilise les stocks de potasse et de phosphore du sol et le rend disponible pour la culture suivante, implantation facile et rapide.



EXEMPLE D'ITINERAIRES TECHNIQUES REALISES PAR LES VITICULTEURS DU GROUPE DEPHY FERME D'AGROBIO GIRONDE

Exemple 1 Semis dans le rang travaillé tout au long de L'année

- Un seul passage pour préparer le sol et semer grâce à la combinaison d'outil.
- Roulage du couvert à vitesse rapide > 8 km/h.



Semoir à disque combiné à une herse rotative



Roulage des engrais verts avec un rouleau cranté



Couvert de féverole roulé

Exemple 2 Semis dans le rang enherbé

- 2 passages de Cover Crop pour « casser » l'enherbement
- Semis avec un semoir Delimbe monté sur un Actisol suivi d'un rouleau pour rappuyer les graines.
- Destruction au broyeur puis enfouissement avec un Cover Crop



Semoir Delimbe monté sur un Actisol suivi d'un rouleau



Destruction au broyeur puis enfouissement avec un Cover Crop

Selon les objectifs visés, le mode de destruction va être différent :

- **Pour améliorer la fertilité du sol** : broyer l'engrais vert avec une incorporation superficielle. Ces deux passages favoriseront la dégradation courte des végétaux.
- **Pour limiter l'érosion** : laisser un mulch en surface, détruire par une fauche, un broyage ou un roulage.
- **Pour augmenter le taux de MO dans le sol** : détruire tardivement le couvert lorsqu'il sera lignifié et en train de sécher.

Sur des zones limitantes en eau durant la phase printemps été, il est préférable de détruire les engrais verts avant le débourrement de la vigne.



Engrais verts fraîchement roulés

La méthode MERCI

“ *MERCI est une méthode « de terrain » qui se veut facile d'utilisation et rapidement opérationnelle.* ”



La méthode MERCI, développée en 2010 par la Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine contribue, par une mesure simple et rapide au champ, à démontrer l'intérêt agronomique, économique et environnemental des cultures intermédiaires multi-services sur le recyclage et la mise à disposition des éléments minéraux.

Simple à mettre en œuvre, elle permet d'évaluer concrètement le couvert végétal implanté et de diminuer, le cas échéant, la fertilisation de la vigne.

Comment ça marche ?

La méthode MERCI repose sur le couplage entre des références « terrain » permettant d'estimer les teneurs N, P, K et S et Mg de la majorité des espèces de cultures intermédiaires et des références obtenues par simulation avec le modèle de culture STICS de l'INRAE pour définir, après destruction, la quantité d'azote disponible pour la culture suivante dans différents contextes pédoclimatiques de France Métropolitaine.

<https://methode-merci.fr/>

Cette méthode est très simple et se décompose en 2 grandes étapes



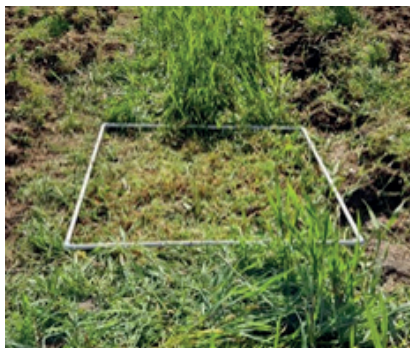
Sur le terrain

Déposer au hasard dans la parcelle un quadrat de 1m², prélever toute la biomasse présente dans ce quadrat, trier les différentes espèces et les peser séparément. Répéter 3 fois ces prélèvements par parcelles afin d'être plus représentatif des disparités de la parcelle.



Depuis un ordinateur ou un téléphone

Connectez-vous sur le site <https://methode-merci.fr/calculateur>, rentrez les données sur la parcelle puis ajoutez les espèces prélevées ainsi que leur masse. Le calcul se fait automatiquement et précise la biomasse produite et les restitutions futures.



RESULTATS DE LA METHODE MERCI CHEZ DES VITICULTEURS DU GROUPE DEPHY FERME D'AGROBIO GIRONDE

2023 Château Coulonge à Mourens



Parcelle n°1 : Jeune vigne

Type de sol
Calcosol

Recouvrement en EV
38 %

Mélange
Féverole (30 %), Pois (10 %), Triticale (60 %)

Date de semis
Fin septembre

Date de la mesure
03/04/2023

Prix
0,95 € HT/kg

Dose
210 kg/ha

RU (en mm)
150 < RU < 200

Devenir des EV
Roulé et laissé en surface

Semis
1 rang sur 2 sur 1m90 pour un rang de 2m50 avec une herse couplée à un semoir à disque

Surface de prélèvement
1 m²



Méthode d'Estimation des Restitutions
par les Cultures Intermédiaires

RÉSULTATS

Date de calcul : 06/04/2023

Date de mesure : 03/04/2023

Nom de la parcelle : Jeune vigne - Château Coulonge

Localisation : MOURENS

Devenir du couvert : Restitué

Type de sol : Argilo-calcaire profond

Réserve Utile du sol : 100 < RU < 150

Date de levée (semis) : 30/09/2022

Liste des espèces présentes dans le couvert :

Adventice dicotylédone, Féverole hiver, Triticale

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)

3,5

Azote piégé total (kg/ha)

105

I RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)

Azote (N)

53

Informations sur la dynamique de minéralisation

22 kg
A 30 jours

11 kg
A 60 jours

9 kg
A 90 jours

5 kg
A 120 jours

5 kg
A 150 jours

kg
A 180 jours

Phosphore (P₂O₅)

20

Potasse (K₂O)

120

Soufre (SO₂)

10

Magnésium (MgO)

10



Parcelle n°2



Type de sol
Calcoissol



Recouvrement en EV
40 %



Mélange
Féverole (10 %), Pois (50 %), Triticale (40 %)



Date de semis
29/10/2022



Date de la mesure
03/04/2023



Prix
0,95 € HT/kg



Dose
200 kg/ha



RU (en mm)
150 < RU < 200



Devenir des EV
Roulé et laissé en surface

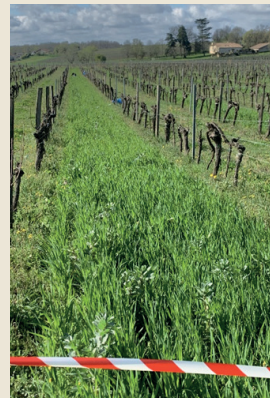


Surface de prélèvement
1 m²



Semis

1 rang sur 2 sur 2m40 pour un rang de 3m avec une herse couplée à un semoir à disque



MERCI

Méthode d'Estimation des Restitutions
par les Cultures Intermédiaires

RÉSULTATS

Date de calcul : 06/04/2023

Date de mesure : 03/04/2023

Nom de la parcelle : Numéro 2 - Château Coulonge

Localisation : MOURENS

Devenir du couvert : Restitué

Type de sol : Argilo-calcaire profond

Réserve Utile du sol : 100 < RU < 150

Date de levée (semis) : 29/10/2022

Liste des espèces présentes dans le couvert :

Adventice dicotylédone, Féverole hiver, Pois fourrager, Triticale

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)

0,6

Azote piégé total (kg/ha)

20

I RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)

Azote (N)

13

Informations sur la dynamique de minéralisation



Phosphore (P₂O₅)

5

Potasse (K₂O)

20

Soufre (SO₂)

Magnésium (MgO)



Sur cette parcelle, l'objectif Azote n'est pas atteint, en effet la biomasse produite (0.6t/ha) est trop faible pour apporter les éléments nécessaires à la vigne. Il sera indispensable d'établir un diagnostic pour comprendre pourquoi l'engrais vert c'est aussi peu développé : tassement du sol, mauvais semis, graine de mauvaise qualité, zone trop sèche ou trop humide, carence ou blocage dans les sols, etc... avec les engrais verts nous ne sommes pas certains de gagner le maximum à chaque fois.



Parcelle n°3 : Féverole



Type de sol
Calcosol



Date de la mesure
03/04/2023



Date de semis
29/10/2022



RU (en mm)
150 < RU < 200



Dose
190 kg/ha



Mélange
Féverole 100 %



Semis

Semé 1 rang sur 2 sur 2m50, avec une herse couplé à un semoir à disque, dans un inter-rang de 3m



Prix
0,75 € HT/kg



Devenir des EV
Restitué et laissé en surface



Recouvrement en EV
42 %



Surface de prélèvement
1 m²



Méthode d'Estimation des Restitutions
par les Cultures Intermédiaires

RÉSULTATS

Date de calcul : 06/04/2023

Date de mesure : 03/04/2023

Nom de la parcelle : Numéro 4 - Château Coulonge (Féverole)

Localisation : MOURENS

Devenir du couvert : Restitué

Type de sol : Argilo-calcaire profond

Réserve Utile du sol : 100 < RU < 150

Date de levée (semis) : 29/10/2022

Liste des espèces présentes dans le couvert :
Féverole hiver

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)

3,5

Azote piégé total (kg/ha)

140

I RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)

Azote (N)

82

Informations sur la dynamique de minéralisation



Phosphore (P₂O₅)

15

Potasse (K₂O)

120

Soufre (SO₂)

10

Magnésium (MgO)

10



RESULTATS DE LA METHODE MERCI CHEZ DES VITICULTEURS DU GROUPE DEPHY FERME D'AGROBIO GIRONDE

2023 **Château Ferran à St Pierre de Bat**



Parcelle n°4 : Vieille vigne



Type de sol
Argilo-limoneux



Date de semis
15/10/2022



Semis
Semoir à céréales loué avec
2 rouleaux et une trémie, les
graines tombent entre les 2
rouleaux



Gestion des EV
Pâturé 2 fois en hiver



Recouvrement en EV
40 %



RU (en mm)
150 < RU < 200



Mélange
Luzerne, Avoine, Triticale



Devenir des EV
Restitué et laissé en surface



Date de la mesure
03/04/2023



Surface de prélèvement
1 m²



Méthode d'Estimation des Restitutions
par les Cultures Intermédiaires

RÉSULTATS

Date de calcul : 06/04/2023

Date de mesure : 03/04/2023

Nom de la parcelle : Jeune vigne - Château Ferran

Localisation : ST PIERRE DE BAT

Devenir du couvert : Restitué

Type de sol : Limon argileux profond

Réserve Utile du sol : 150 < RU < 200

Date de levée (semis) : 15/10/2022

Liste des espèces présentes dans le couvert :

Adventice dicotylédone, Adventice monocotylédone,
Avoine commune hiver, Luzerne pérenne, Triticale

I CARACTÉRISTIQUE DU COUVERT

Matière sèche aérienne (t/ha)

1,0

Azote piégé total (kg/ha)

25

I RESTITUTIONS DU COUVERT AU SOL

(kg/ha, éléments disponibles pour la culture suivante)

Azote (N)

11

Informations sur la dynamique de minéralisation

3 kg

A 30 jours

3 kg

A 60 jours

3 kg

A 90 jours

1 kg

A 120 jours

1 kg

A 150 jours

kg

A 180 jours

Phosphore (P₂O₅)

5

Potasse (K₂O)

35

Soufre (SO₂)

5

Magnésium (MgO)



Pâturé deux fois en hiver

Malgré le double pâturage hivernal, la mesure de biomasse reste élevée. Sur toute la période de croissance le couvert a fourni une quantité de biomasse élevée, cette matière a été transformée par les brebis en urines et en fèces. Ces excréments participent également à l'amélioration de fertilité des sols.



• AGROBIO GIRONDE • • BIO NOUVELLE-AQUITAINE •

RETROUVEZ NOS ACTUALITÉS TECHNIQUES SUR
www.bionouvelleaquitaine.com

OBSERVATIONS RACINAIRES



Des prélèvements à la fourche-bêche ont été effectués pour évaluer le système racinaire des couverts.



Compaction du sol

Sur un des sites, on peut observer un développement horizontal de la racine pivot de la féverole. Ce développement horizontal à 10-15cm de profondeur est synonyme d'un tassement causé par l'outil de préparation du sol. L'utilisation d'un outil de décompactions allant à 20 cm permettrait de fissurer le sol et d'obtenir un meilleur enracinement en profondeur du couvert.



Disparité des biomasses produites

Le même mélange semé à la même période sur deux sols différents peut devenir exubérant sur une parcelle et rester chétif sur l'autre. Une enquête doit alors être menée afin de déterminer les causes du faible développement des engrais verts (asphyxie-sec, carence, excès, tassement, etc...).

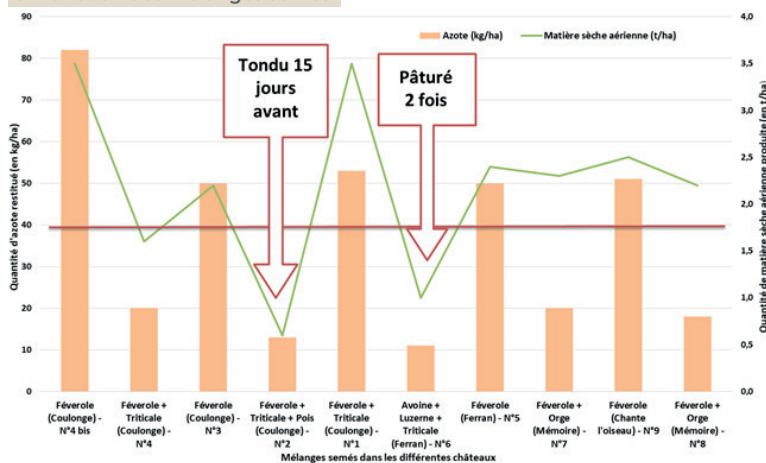
Plusieurs années de semis et de correction des problèmes identifiés peuvent être nécessaires pour obtenir un bon développement des engrais verts.

Biodiversité du sol et captation de l'Azote

La photo ci-dessous représente des racines de féverole. Les petites boules roses visibles sur les racines sont les nodosités. C'est à cet endroit de la plante que les bactéries captent l'azote de l'air et le transmettent au végétal par la symbiose racinaire.



Azote restitué (en kg/ha) et matière sèche aérienne produite (en t/ha) en fonction des mélanges semés



Les mesures ont été réalisées 2 à 3 semaines avant la destruction des engrais verts par les vignerons. Entre nos mesures et la destruction, les engrais verts ont connu une période de forte croissance ce qui a augmenté les quantités d'éléments minéraux restitués.

Dans nos essais la féverole semée seule permet d'obtenir des quantités d'azote restituées intéressantes : de 50 à 80 unités, couvrant largement les besoins azotés de la vigne (environ 40 à 50 unités). Cependant, il est intéressant de semer des mélanges d'espèces pour augmenter la biodiversité et obtenir des effets complémentaires via des systèmes racinaires différents améliorant la structure du sol et augmentant la diversité d'éléments nutritifs apportés.

Sur cette campagne la date de semis ne semble pas avoir une grande influence puisque les engrais verts ayant produits les plus grandes biomasses ont été semés entre le 30/09/2022 (Féverole + Trévoile (Coulange)) et le 29/10/2022 (Féverole (Coulange)). Il est toutefois recommandé de semer le plus tôt possible, à partir de septembre afin de bénéficier de la chaleur, de la lumière et des pluies du début d'automne.



Les engrais verts ont de nombreux avantages : apport de MO, maintien d'une bonne structure du sol et des porosités, réduction de l'érosion et des lixiviations, stockage du carbone... Mais l'un des principaux avantages est le piégeage et la restitution d'éléments minéraux essentiels à la vigne.

Les engrais verts permettent de réduire les risques de pertes par lixiviation de l'azote en piégeant ces nutriments via leurs racines. Ils augmentent ainsi la disponibilité en azote pour la culture suivante, par restitution lors de leur destruction et de leur décomposition.

De plus, la présence de légumineuses dans les couverts permet d'augmenter la quantité d'azote restituée. En effet, ces plantes ont la capacité de capter l'azote atmosphérique en plus de retenir l'azote lixiviable. Des réductions de fertilisation sont possibles concernant l'azote.

Pour les autres éléments (P, K...), les engrais verts favorisent leur mise à disposition pour la culture suivante, mais n'augmentent pas leur teneur dans les sols.

La quantité (en Kg/ha) d'éléments disponibles pour la culture suivante dépend principalement de la biomasse produite par l'engrais vert.

D'après la méthode MERCI des engrais verts bien développés (produisant plus de 50 unités d'azote) peuvent couvrir les besoins azotés d'une parcelle de vigne produisant 50HL/ha de vin.

La réussite des engrais verts dépend du bon développement des végétaux.

- Si les conditions de semis et de développement sont mauvaises, l'engrais vert ne produira pas assez de biomasses > Privilégier un semis précoce entre fin août et mi-octobre

- Si le sol est motteux, enherbé, trop sec ou trop humide alors les graines auront des difficultés à germer et à se développer > privilégier une bonne préparation du sol avant semis et un roulage post semis pour favoriser le contact graine.

- Si le sol a des blocages, des carences les engrais verts vont rester chétifs > Corriger les carences du sol avant le semis ou lors du développement de l'engrais vert. Il est possible d'apporter des amendements ou engrais à l'automne pour nourrir le sol et les végétaux.

QUI CONTACTER ?

PAUL-ARMEL SALAUN

Conseiller technique Viticulture bio
et ingénieur Réseau Déphy Ferme

06 71 84 24 81

pa.salaun@bionouvelleaquitaine.com



• BIO NOUVELLE-AQUITAINE •



• AGROBIO GIRONDE •

Ouverture



Malgré un engouement fort des viticulteurs dans les dix dernières années pour semer des engrais verts, la crise économique qui touche les vignobles français impacte à la baisse les semis, laissant l'enherbement naturel temporaire ou permanent reprendre ses droits.

Dans de futures études, il serait intéressant d'étudier les quantités d'azote et des autres éléments qui peuvent être apportées par l'enherbement naturel.



Sources :



Fiches Méthode MERCI

FLORES-NAGANT S, 2018. Guide de l'autodiagnostic des sols viticoles : observer pour comprendre. Chambre d'agriculture de Gironde

FRAB, 217. Les couverts végétaux en viticulture. Auxiliaire Bio, N°3 Mai 2017, p27-38

GONTIER L, CAHUREL J-Y. L'azote en viticulture. IFV, Fiches pratiques

ITAB. Les engrais verts en viticulture

ITAB, 2005. Les engrais verts en maraîchage biologique



Document réalisé grâce aux travaux mis en place au sein du groupe Déphy ferme d'Agrobio Gironde. Nous remercions particulièrement les vignerons du groupe Déphy Ferme: Nicolas ROUX, Jean-François et Loïc MENARD et Alain FERRAN ayant contribué à l'acquisition des résultats présentés.



Nous remercions également les étudiants en BTS ACS de l'ISNAB de Villenave d'Ornon et leurs professeurs Mesdames MIRAMONT et HERVE ayant participé aux relevés MERCI.



Rédacteurs : Lara PACE – Stagiaire Bio Nouvelle-Aquitaine et Paul-Armel SALAUN – Bio Nouvelle-Aquitaine

DOCUMENT
RÉALISÉ EN
DÉC. 2025



Cofinancé par l'Union européenne



RÉGION
Nouvelle-Aquitaine