

GUIDE PRATIQUE

L'UTILISATION DES ENGRAIS VERTS EN CULTURES PERENNES ET EN CLIMAT MEDITERRANNEEN



Préambule

Pendant cinq années, les membres du GIEE « Dynamiques collectives pour des cultures pérennes en Minervois » ont testé et mis en place des couverts végétaux dans leurs vignes et vergers.

Ce guide pratique est une synthèse qui croise d'une part des éléments théoriques issus de travaux de recherches, et de formations organisées, et d'autre part des éléments empiriques, testés et observés par les membres du GIEE et ayant portés leurs fruits.

Il a été rédigé en collaboration plus particulière avec l'un des membres du GIEE. Il a vocation à être utilisé par des agriculteurs ou des animateurs de collectifs de paysans souhaitant se lancer dans la pratiques des couverts végétaux.



Sommaire

- Introduction
- Impact des couverts sur les maladies et ravageurs
- Date de destruction
- Comment détruire le couvert ?
- Aspect pratique du semis
- Doses de semis à l'hectare
- Discussion sur le choix des espèces
- Quelle stratégie adopter pour commencer ?
- Et le compost ?

Introduction

Les engrais verts sont des cultures souvent qualifiées de cultures améliorantes. Elles peuvent être mises en place entre deux cycles de cultures, mais aussi en culture intercalaires entre des rangs de fruitiers ou de vigne. En région méditerranéenne la sécheresse estivale impose souvent d'avoir recours à des cycles de culture hivernaux auxquels on met un terme durant le printemps si la plante ne le fait pas toute seule, afin de maintenir le stock d'eau pour les cultures en été. Pour autant, les essais de l'IFV en enherbement permanent en viticulture montrent qu'au bout de quelques années, les avantages liés à l'enherbement (perméabilité des sols, de maintien de la fraîcheur etc...), compense la surconsommation d'eau liée à l'enherbement, de sorte qu'au bout de 4 à 5 ans, les vignes ne montrent pas plus de signes de stress hydrique que celles non enherbées.



De la même manière, en cultures annuelles semées ou plantées au printemps, l'engrais vert est détruit peu de temps avant. Dans une optique d'amélioration de la fertilité des sols, **deux types de plantes sont utilisés en priorité** :

- des plantes produisant de grandes quantités de matière organique carbonée (notamment la lignine qui permet la mise en place d'un humus stable qui structure le sol et assure la fertilité sur le long terme). On trouve principalement des céréales à paille parmi celles-ci, mais aussi la phacélie ;
- des légumineuses qui fournissent de l'azote organique pour le court et moyen terme le temps que l'humus regagne un niveau acceptable, et peuvent ensuite être utilisées à plus faible dose.

La plupart du temps on mélange différentes espèces pour obtenir des effets associés.

On peut aussi chercher d'autres fonctions :

- étouffement de certaines adventices à l'aide de céréales, de vesce, de moutarde, phacélie ou encore de sarrasin en sol plus pauvre ;
- décompactage profond (légumineuses, brassicacées, phacélie) ;
- entretien des insectes auxiliaires (mélanges d'espèces avec une bonne proportion de plantes mellifères) ;
- maintien de la fraîcheur du sol en été, favorisant une activité biologique et une minéralisation plus régulières. La fraîcheur réduit aussi les risques de blocage de maturité lors des fortes chaleurs estivales, et pourrait donc jouer en faveur d'un plus faible degré d'alcool dans les vins à maturité phénolique équivalente ;
- consommation et recyclage des minéraux libérés à l'automne et non consommés par les cultures habituelles, avec risque de drainage vers les nappes (nitrates notamment) ;
- facilitation de l'infiltration de l'eau, limitant l'impact de la consommation de cette culture intercalaire sur le bilan hydrique du sol ;
- amélioration de la qualité des aliments produits, à travers une nutrition des cultures plus équilibrée et régulière, mais aussi en entretenant, grâce au couvert végétal qui apporte fraîcheur et densité racinaire et favorise les réseaux de microflore et de faune du sol, dont les fameuses mycorhizes, connues pour leur effet sur la qualité gustative des fruits.

Impact sur les maladies et ravageurs

Il est souvent considéré que l'enherbement, réduisant la disponibilité en minéraux au printemps, et donc la vigueur des cultures, limite aussi la vulnérabilité aux maladies. C'est notamment vrai pour la vigne, et particulièrement vis-à-vis de la pourriture.



Pour autant on fera attention à plusieurs limites possibles :

- les engrais verts composés majoritairement de légumineuses peuvent laisser trop d'azote disponible pour la vigne durant le printemps. Il convient donc de toujours associer la légumineuse à une espèce qui consomme cet azote en excès au fur et à mesure qu'il est produit ;
- les engrais verts incorporés encore frais dans un sol encore humide ou susceptible de l'être suite à de nouvelles pluies, vont immédiatement libérer de grandes quantités d'azote (particulièrement la féverole !). Il est donc préférable de broyer et laisser sécher en surface avant une incorporation ultérieure, ce qui retarde le retour au sol d'une grande quantité d'azote ;
- dans des contextes trop humides et dans des périodes avec de fortes rosées, un couvert végétal trop important peut provoquer une augmentation de l'humidité proche des ceps favorable aux maladies. Etre surveillé particulièrement dans les contextes à risque, ainsi que sur des vignes taillées bas et peu aérées ;
- ne pas tomber non plus dans l'extrême inverse, une plante qui souffre trop de carences développe aussi des maladies plus facilement. Attention donc dans un sol encore pauvre en 2 MO, à éviter les mélanges trop gourmand avec peu de légumineuses, qui pourraient faire souffrir la vigne de manque d'azote, ce qui influera la récolte de l'année suivante, mais aussi la qualité des moëts, et enfin la fragilité aux maladies.

Date de destruction

Idéalement, le choix de détruire l'engrais vert **le plus tard possible** (à floraison voire après si la compétition hydrique et le risque de grainage ne sont pas des contraintes) et de laisser la dégradation se faire en surface sans incorporation rapide permettront d'obtenir un effet maximal en production d'humus stable et en protection du sol (paillage) contre l'évaporation et pour favoriser l'activité biologique.

C'est surtout la **contrainte hydrique qui va aider à décider** de la date de destruction du couvert.

Ainsi en conditions facilement irrigable (eau disponible et coefficient d'utilisation de cette dernière acceptable), on pourra faire le choix de laisser le cycle des engrais verts aller jusqu'au bout, et de compléter l'eau consommée par une irrigation en fin de printemps pour refaire le plein de la réserve utile.

Sans irrigation, on prendra soin de ne pas laisser l'engrais vert consommer tout le stock d'eau disponible et d'en laisser à la culture.



- Dans le cas de sols profonds, si les arbres fruitiers ou la vigne sont bien implantés en profondeur, on pourra laisser les engrais verts assécher une épaisseur de sol importante (50cm, parfois jusqu'à 1m) car les cultures passent surtout l'été grâce au stock d'eau présent en profondeur. Mais attention tout de même aux années où la recharge hivernale des sols est insuffisante. Par exemple l'hiver 2013/2014 n'a pas permis aux sols profonds de se remplir d'eau au-delà d'1m de profondeur environ. Dans ce genre de cas on veille à détruire le couvert au printemps dès que sa consommation d'eau n'est plus compensée par des pluies, car les cultures devront passer l'été sur le faible stock de surface qu'elles partagent alors avec les engrais verts ;
- Dans des sols plus superficiels, séchant, on prendra plutôt soin de ne pas laisser les engrais verts trop longtemps en croissance. Comme dans l'exemple donné précédemment, le choix de la date de destruction devra se faire en fonction du climat. Tant que les pluies compensent ce qui est consommé, on peut les laisser en place, mais si une période sèche survient au printemps et que les prévisions ne laissent pas espérer mieux, il faudra sans doute décider de détruire l'engrais vert.

Notez aussi que paradoxalement, les années très pluvieuses, ce sont les sols séchant qui profiteront le plus des engrais verts, en évitant justement un trop fort drainage par les pluies, tandis que les sols profonds sont plus rarement amenés à saturation en hiver.

Il convient également de ne pas détruire les couverts trop tôt car le rôle dans l'**étouffement des adventices** en serait réduit, et l'engrais vert pourrait vite être remplacé par ces dernières, souvent plus gênantes, d'autant plus si une période à nouveau plus pluvieuse se présente. Qu'il s'agisse d'une destruction par gyrobroyage, par roulage, ou par incorporation au sol, une destruction trop tôt en saison alors que le sol est encore humide facilitera le développement des adventices, qu'il s'agisse de plantes déjà en place (cas du gyrobroyage) ou de plantes qui repartiraient du sol à partir de 3 rhizomes (chiendent, chardons), ou qui se sèmeraient dans le cas d'une incorporation. Il peut donc être utile de connaître les plantes adventices les plus gênantes sur un terrain, et de suivre leur évolution pour décider de la date de destruction. Idéalement, on fera plus de mal à une plante qui a commencé à monter en fleur, mais chaque plante a ses moments de fragilités qu'il faut savoir privilégier (par exemple le chardon qui a le moins de réserves en tout début de floraison). De même on peut décider d'éviter de laisser grainer certaines adventices, et donc de les détruire juste avant.

Enfin, il s'agit souvent d'un choix qui dépend du rôle attendu par les engrais verts et de l'état des lieux initial qui pousse à ce choix. Dans le cas d'une terre très appauvri en humus, on pourra choisir de pousser le cycle de l'engrais vert plus loin quitte à provoquer un stress hydrique plus important pendant quelques années, mais avec un effet plus conséquent à moyen et long terme.

Dans le cas d'un fort besoin d'azote, on choisira également d'attendre que les légumineuses fixent un maximum d'azote avant de les détruire (attention la vesce fixe tardivement au printemps, tandis que le pois, et surtout la féverole, ont un impact beaucoup plus rapide). Si



par contre le mélange est pauvre en légumineuses, on pourra choisir une destruction plus précoce afin que les engrais verts encore bien verts et rapides à dégrader libèrent plus vite l'azote qu'ils contiennent, et n'en prélèvent pas trop dans le sol. Bien sûr, cela serait au détriment de l'enrichissement en humus.

NB : Pour détruire facilement un engrais vert par fauche ou roulage, et s'assurer qu'il ne reparte pas de plus belle, il faut que la montée à graine ait débuté pour pouvoir couper dans la tige. Et plus elle sera avancée, plus la destruction aura des chances d'être totale (un contexte sec aidant aussi).

De ce fait, pour éviter de se retrouver, une année de déficit hydrique, à vouloir faucher tôt alors que le couvert est encore trop peu développé pour être détruit, il faut **favoriser une montée à graine précoce**, et donc :

- semer tôt à l'automne ;
- semer éventuellement plus dense. La densité accélère la montée à graine chez la plupart des espèces (elle facilite également la destruction du couvert – notamment pour le maraîchage en limitant les grosses plantes coriaces – et l'étouffement des adventices).

Comment détruire le couvert ?

Le choix d'incorporer un engrais vert encore frais au sol au lieu de le laisser sécher et se dégrader lentement en surface, aura l'effet d'accélérer la libération des minéraux qui seront vite disponibles pour la culture, mais aura beaucoup moins d'effet sur l'humus stable, la structuration du sol, et le maintien de la fraîcheur et de la vie du sol. Attention également à ne jamais incorporer directement de la biomasse fraîche en condition (sol et/ou climat) humide, pour éviter les risques de putréfaction anaérobie et de phytotoxicité pour la culture !

D'une manière générale, on ne peut que recommander de réduire autant que possible les travaux du sol pour améliorer sa structuration naturelle par les plantes et la vie des sols. Chaque travail après un cycle d'engrais vert élimine une partie des avantages obtenus (déstructuration de l'horizon travaillé et des réseaux biologiques qui s'y sont installés, perte du paillage d'une année etc...).

Idéalement donc, une approche de type semis direct doit être privilégiée, mais il reste à trouver comment la mettre en place techniquement sans se ruiner. D'un point de vue pratique, cela consisterait tous les ans, à simplement détruire le couvert, puis ressemer dedans sans le retourner, ce qui implique :

- réussir à contrôler suffisamment les adventices grâce au couvert ;
- réussir à détruire le couvert correctement au moment voulu (=> faucheuse interceps). A noter que le roulage est idéal pour faire un paillage plus dense qui garde mieux l'humidité et inhibe davantage les adventices (avec matos type rouleau faca : rouleau avec des lames



soudées dessus qui coupent la base des plantes en les roulant, de sorte qu'elles ne repartent pas) ;

- avoir un semoir capable de semer à travers le couvert sans retourner le sol (semoir à semis direct avec des disques ouvreurs) ;
- rester vigilant à ne pas passer au tracteur sur un sol encore humide, ce qui est particulièrement difficile en viti-bio vu la fréquence des traitements, pour limiter le tassement. Si le tassement est plus intense que la décompaction par les racines, il peut devenir nécessaire de décompacter une fois de temps en temps (si possible encore une fois sans déstructurer les horizons).

Bien sûr pour l'instant cela peut être vu comme un idéal vers lequel il faut tendre, mais cela n'empêche pas de commencer plus modestement et gardant ça en tête pour l'avenir. Les outils cités existent pour la viticulture, mais ce n'est pas donné, donc à discuter pour les acquérir éventuellement en commun (sachant que les bonnes fenêtres pour les semis sont parfois courtes), ou trouver comment se les bricoler pour moins cher.

A méditer : un bon sol proche de l'équilibre sous une forêt, même avec une base argilocalcaire, atteint une perméabilité minimale de 150mm/h, donc de quoi absorber nos épisodes pluvieux les plus costauds, tandis que de nombreux sols viticoles appauvris en humus et à nu se situent plutôt entre 1 et 10mm/h de perméabilité.

NB : Lors d'une destruction par broyage ou roulage, le paillage peut également jouer un rôle dans un éventuel ressemis la deuxième année, si la plante a été fauchée à maturité. En effet il permet après une pluie, de maintenir le sol humide en surface et de compléter la germination des semences qui ont été éparpillées entre le paillage et le sol lors du fauchage. Dans ce cas il peut être opportun certaines années, d'observer la qualité du ressemis après un premier épisode pluvieux, et de décider ainsi d'économiser un semis cette années-là. Souvent, on ne renouvelle pas le ressemis spontané deux années de suite, car on observe des variations de densité, et de dose dans les mélanges, qui font qu'on doit réaliser un nouveau semis la troisième année afin de rectifier ces disparités.

Aspect pratique du semis :

De nombreuses techniques ont été évoquées, avec ou sans semoir, avec épandeur à engrais, à la volée, avec travail du sol préalable ou travail par la suite, tout est possible, à condition d'offrir aux semences un lit adapté à leur levée, ce qui implique :

- une terre suffisamment ameublie sans trop grosses mottes. Dans le cas de semis de très petites graines en pur (phacélie, moutarde, trèfle voir luzerne en vivace) un travail assez fin est préférable, mais pour des mélanges incluant des graines plus grosses, il n'y a pas besoin de travailler trop fin.

Au contraire, un travail trop fin provoque la formation d'une croûte lors des averses, ce qui peut 5 augmenter le séchage par la suite et une fragilité accrue au stade de plantule. Notez



que plus on sème tôt (octobre, début novembre), moins il est nécessaire d'être méticuleux sur la préparation du sol, car le sol étant encore chaud, ça lève vite et assez bien.

- une destruction au moins partielle des adventices pour ne pas que les semences lèvent dans un contexte de concurrence « déloyale » ;
- éviter la formation d'une semelle. Ne pas finir par exemple par un passage de rotavator profond.

Eventuellement on peut faire un passage de rotavator très superficiel après avoir travaillé et allégé plus profond au cultivateur (côtes de melon, vibro etc), ou au contraire inverser les deux passages, mais un passage de cultivateur en dernier risque d'enfouir trop profondément les semences les plus fines, quoique en général dans un semis d'automne ça lève quand même assez bien.

- assurer un bon contact terre/semence par un plombage (peut se faire avec un rouleau, mais aussi un système plus artisanal, comme une palette lestée (prévoir 40 à 50kg sur la palette) trainée derrière le semoir par exemple, assurant en même temps le recouvrement des graines, ou derrière le dernier outil qui passe après le semis à la volée ;
- mettre les semences à la bonne profondeur (éviter de dépasser 2-3cm pour les plus petites, 4-5 pour les céréales, et 7 maximum en ce qui concerne des grosses graines comme le pois ou la féverole).

Pour un mélange, on choisira un intermédiaire adéquat (souvent 3cm environ) car il ne faut pas non plus que des graines qui prennent du temps à se réhumidifier (pois et féverole surtout) ne soient trop proches de la surface là où le sol sèche parfois vite derrière une pluie. Dans ce cas une partie des plus petites graines ira trop profond, mais pas toutes, puisqu'il s'agit toujours de moyennes bien sur.

Enfin pour des semis fait à partir du moment où la terre s'est refroidie (souvent à partir de début décembre, mais parfois plus tard si l'automne est doux), on sèmera moins profond.

NB : quand on mélange des petites graines et des grosses, les petites finissent vite au fond, prévoir donc de remuer régulièrement pour avoir un mélange plus homogène.

Doses de semis à l'ha

Les doses de semis dépendent d'une part de l'objectif, notamment en terme de contrôle des adventices (auquel cas on sème plus dense), mais aussi en terme de qualité du semis (semer plus dense si on doute de ses capacités à bien le faire), de la saison (semer plus dense une fois le sol refroidi) et enfin de si on sème pur ou en mélange. Souvent en utilisation d'engrais vert en viticulture, on prend le haut de la fourchette. Mais il faut aussi penser à réduire la surface en fonction de ce qui est réellement semé. Par exemple si sur 1ha avec un espacement de 2m, on compte 50cm qui n'est pas semé au niveau du rang, on ne comptabilisera que 0,75ha d'effectivement semé.

En semis pur, on peut préconiser par exemple :

- céréales : 100 à 200kg/ha



- féverole : 100 à 160kg/ha
- pois : 100 à 150kg/ha
- vesce : 70 à 100kg/ha
- trèfle : 12 à 20kg/ha (attention forte réduction de densité à la levée si beaucoup de gastéropodes) -luzerne : 15 à 25kg/ha
- moutarde : 10 à 20kg/ha
- phacélie : 8 à 12 kg/ha
- lin : 30kg/ha

En mélange, on pourra ne pas se contenter de règle de 3, car souvent les espèces se complètent autant qu'elles ne se concurrencent. Par exemple un méteil (par ex : orge+avoine+vesce) pourra se semer avec la même densité qu'une céréale pure, voir même un peu plus, alors qu'il contient la vesce qui se sème théoriquement moins dense. Prenons deux autres exemples possibles (pour un ha, et en prenant le haut de la fourchette à chaque fois) :

1- méteil (150kg) + féverole (40kg) + moutarde (10kg)

dans ce cas, en prenant le haut des fourchettes données plus haut, on voit qu'on est , en proportion de la dose pure maximale, à 75% + 25% + 50% , soit l'équivalent de 150% des doses pures cumulées, sans pour autant avoir une densité excessive.

Au contraire, les associations d'espèces permettent de produire plus de biomasse et de faire un travail maximum du sol, une floraison décalée pour les mellifères, sur une même surface.

2 - méteil (100kg) + féverole (20kg) + trèfle incarnat (2kg) + trèfle d'alexandrie (2kg) + moutarde (5kg) + phacélie (6kg) soit 50% + 12% + 10% + 10% + 25% +50% = 157% des doses pures cumulées. Bien sûr certaines plantes vont plus se concurrencer entre elles que d'autres, on peut ainsi les ranger par groupes :

- les céréales se concurrencent entre elles (même enracinement dense en surface, même cycle à peu de choses près) ;
- phacélie et moutarde (feuillage en rosette avant la montée à fleur, racine pivot ;
- pois et vesce.

Du coup les augmentations de densité permises par les mélanges s'entendent plutôt pour des mélanges entre ces groupes et pas à l'intérieur des groupes. On notera par ailleurs que la féverole (port dressé et fort apport d'azote) et le lin (port dressé et peu gourmand), auront un impact généralement très faible sur leurs concurrents (sauf à très haute densité bien sûr).

Enfin, en moyenne, on peut partir sur des mélanges contenant 1/3 de légumineuses (comprendre 1/3 relativement à la dose pure), et adapter en fonction d'un fort manque d'azote, ou au contraire d'un excès auquel cas on peut parfois les éliminer totalement pendant une année.



Discussion sur le choix des espèces

(NB : les indications sur la précocité sont très dépendantes du climat et des variétés utilisées)

Parmi les légumineuses :

- la **féverole** permet une fixation d'azote précoce et abondante, ce qui assure un apport d'azote même si la destruction de l'engrais vert doit se faire tôt en saison. Elle est par contre très peu étouffante face aux adventices (port érigé non couvrant), d'où la nécessité de l'associer. Elle est par ailleurs plus facile à détruire que les autres légumineuses citées.

Malheureusement, une contrainte de la féverole est la difficulté de la mélanger efficacement à d'autres espèces au moment du semis (graine plus grosse, prévoir de s'adapter = semer à part ou refaire souvent le mélange).

- la **vesce** fixe de l'azote en fin de cycle principalement. Elle a par contre un fort pouvoir couvrant en fin de printemps, au moment où la couverture d'autres espèces devient moins étouffante.

- le **pois** se situe environ entre les deux précédentes (fixation d'azote et pouvoir couvrant), mais a l'avantage d'une racine qui décompacte plus vigoureusement que ces deux cousines.

- la **gesse** (ou pois carré) semble également plus proche du pois, mais également plus adapté à la sécheresse. Il serait intéressant de pouvoir en incorporer dans les mélanges car elle a un cycle plus court et fixe l'azote plus tôt que la vesce. Elle est par contre toxique à la consommation en grande quantité, ce qui a limité son utilisation en élevage et en fait une plante peu commune dans les champs en France. On en trouve par contre des sauvages dans le Minervois, notamment sur des sols compactés.

- le **trèfle** est également un bon intermédiaire, mais a l'inconvénient de démarrer très lentement, avec un risque élevé de dégâts lié aux gastéropodes à la levée. Il a par contre l'avantage de rester assez bas, et peu concurrentiel pour la ressource en eau, ce qui peut être intéressant pour la vigne.

Dans la région, on choisira plutôt du **trèfle souterrain** (très petit et cycle court adapté aux terres pauvres et sèches ; se resème très bien tout seul – intéressant de faire une fauche en tout début de floraison pour stimuler la floraison et donc la capacité à se resemer ; noter aussi que s'il se fait envahir, il suffit parfois d'un travail du sol pour nettoyer puis il germe vu que les graines sont déjà présentes), le **trèfle incarnat** (se resème mal car il faut attendre qu'il soit vraiment très sec, et ne remonte pas après une première coupe), ou encore le **trèfle d'Alexandrie** (bersim). De même, on les évitera en semis de printemps où il souffrirait trop vite de la sécheresse.

- la **luzerne**, et aussi le sainfoin (esparcette), plantes vivaces, sont à exclure en viticulture dans la région (trop forte concurrence en été, mais peuvent être très utiles en arboriculture munie d'irrigation). La luzerne particulièrement, est le meilleur remède pour lutter contre les adventices en plusieurs années avec fauche. Ces cultures peuvent donc être utilisées en préparation d'un terrain quelques années avant de le cultiver. Elles y laisseront aussi une fertilisation idéale pour la culture qui sera implantée ensuite. On peut également semer des céréales (semis d'automne bien sûr) dès la deuxième année dans la luzerne (ou sainfoin),



sans labour, pour apporter du carbone au sol, ou encore semer des graminées vivaces (fétuque, dactyle) associées à la luzerne.

- le **lotier** est également une légumineuse vivace, bien adaptée aux terrains secs. Elle semble cependant moins concurrentielle que la luzerne et le sainfoin, ce qui laisse penser qu'elle pourrait être installée dans les vignes. A essayer avec prudence donc.

Associer plusieurs légumineuses dans le mélange : étant donné les propriétés de chacune des espèces, il sera souvent intéressant de mettre plusieurs légumineuses dans le mélange, par exemple vesce ou pois + féverole pour assurer en fonction des aléas.

Céréales :

On utilise souvent orge, avoine ou seigle en engrais vert.

Le **seigle et l'avoine** sont les plus étouffants face aux graminées adventices*, mais dans la région, le seigle est trop fragile lors de printemps secs et chaud, on lui préférera donc l'avoine. Il existe aussi l'avoine Brésilienne qui produit apparemment beaucoup de biomasse (à tester à l'occasion voir ce qu'elle donne en arbo ou viti).

L'**orge** est plus précoce et adapté à notre climat, et reste tout de même très étouffant. Associé à de l'avoine, il aura aussi l'avantage d'un cycle décalé (épiaison souvent plus précoce et donc production de paille même si on décide de détruire l'engrais vert très tôt).

***NB :** les céréales exercent souvent un effet allélopathique (interactions biochimiques) fort sur les adventices, ce qui inhibe la croissance de ces dernières. Ils produisent aussi des anti germinatifs puissants (surtout le seigle et l'avoine). Cette propriété peut aussi être un inconvénient pour les maraichers en particulier, car l'antigerminatif reste actif 4 à 10 semaines après destruction de la plante (moins long si on exporte les pailles pour les utiliser ailleurs en paillage) et peut également inhiber la germination des cultures semées directement en terre (attention donc en maraîchage).

Graminées vivaces :

Certaines graminées fourragères vivaces semblent intéressante en enherbement permanent, tant pour améliorer les sols et la biodiversité que pour maîtriser la vigueur de la vigne, mais se pose le problème de la concurrence hydrique en été, et de la difficulté de les détruire complètement en cas d'essai non satisfaisant. Des variétés à dormance estivale permettraient de contourner cette contrainte, mais on manque encore de recul dessus. A garder en tête pour le futur.

D'autres ont un développement très limité, comme la fétuque rouge gazonnante.

On trouve aussi des graminées sauvages qui se ressèment d'une année à l'autre, comme le Bromes des toits qui fait l'objet d'essais à l'IFV. Il a un cycle court et un développement limité (paille courte). Il se ressème mais à remettre en place au bout de 3 ans car faible concurrence. Semé à l'automne, il graine fin mai (semences mures fin mai, donc réduction de consommation d'eau plus tôt). Se sème à 15kg/ha à 25€/kg de semences (375€/ha, même 1 an sur 3 ça fait cher). Voir si possibilité de faire reproduire localement pour moins cher ? Pb : c'est une obtention de la recherche suisse => plus de risque d'enherbement vis-à-vis des droits de propriété intellectuelle...



Quelques autres que je connais bien (mais il en existe beaucoup encore...) :

- phacélie et moutarde :

Les deux espèces sont décompactantes grâce à leurs puissantes racines pivotantes. Elles ont par ailleurs l'avantage d'être facile à détruire que des céréales (bien pour le jardinage et maraichage donc). Dans la région, elles sont adaptées à des semis d'automne, car elles souffrent trop vite si on les sème au printemps.

La **moutarde** est plus précoce, permettant une production rapide de biomasse. Elle commence souvent à fleurir avant la fin de l'hiver. C'est une brassicacée (crucifère) qui comporte de nombreux intérêts vis à vis de ravageurs (nématodes, taupins et autres) et restitue du soufre au sol sous des formes organiques utiles aux cultures.

La **phacélie** est plus tardive, et sa floraison commence souvent quand celle de la moutarde se termine, et avant la floraison de la vesce par exemple, d'où l'intérêt de l'associer aux autres en temps que plante mellifère pour un mélange qui offre du nectar aux abeilles et auxiliaires des cultures sur une plus longue période (à noter que la plupart des prédateurs du ver de la grappe sont des hyménoptères qui consomment du nectar au printemps). La phacélie a par ailleurs l'intérêt majeur de produire beaucoup de lignine (forme de l'humus stable), à partir de sa floraison.

En cultures annuelles, elle permet aussi de faire des ruptures dans les rotations, puisqu'aucune plante cultivée n'est de sa famille (borraginacée – famille de la bourrache, plante compagne connue).

- le **lin** : son principal intérêt provient de son cycle très rapide, permettant un semis de janvier à mars pour ceux qui n'ont pas pu semer à l'automne. Dans ce cas, on pourra l'associer par exemple à un méteil orge + avoine + vesce qui supportent également bien les semis de printemps dans notre climat.

Dans le cas de semis à l'automne, il passe bien l'hiver dans le climat du Minervois (attention toutefois aux microclimats froids), et peut fleurir tôt au printemps. Le lin possède également une racine pivotante qui participe efficacement au décompactage des sols argileux.

Hormis cela, il fait une floraison esthétique mais peu mellifère. Il produit peu de lignine contrairement aux apparences, car ça ne l'empêche pas d'être très solide, d'où une précaution à avoir à la destruction (une fois mûr, risque d'emmêlement dans les outils animés – à vérifier en pratique).

Par contre sa fibre est riche en silice, ce qui en fait paraît-il un bon couvert en maraichage puisque limaces et escargots apprécieraient peu de glisser dessus (à vérifier avec nos petits blancs coriaces !).

- de nombreuses espèces peu concurrentielles peuvent ensuite être ajoutées en faible proportion aux mélanges pour augmenter la diversité. On peut citer la **coriandre**, le **fenouil**, le **souci**, la **nigelle**, la **bourrache**, le **bleuet** ou le **coquelicot**, mais il y en a plein d'autres.

Enherbement sur le rang



L'IFV mène des essais pour des enherbement permanent sur le rang qui aurait juste besoin d'un passage de tondeuse intercep. Rien de génial pour l'instant Ils ont notamment essayé la piloselle, astéracée vivace avec un fort pouvoir allélopathique pour lutter contre les adventices, mais très peu concurrentielle pour la vigne. Elle est de petite taille et a aussi l'intérêt d'être mellifère. Problème, il faut la repiquer la main, puis elle produit des stolons (comme les fraises) pour coloniser le rang.

Quelle stratégie adopter pour commencer :

Enherbement Permanent vs Engrais Verts Annuels ? Enherbement vs Compost ?

Une question qui revient souvent : *enherbement permanent, engrais verts, difficile de choisir ?*

Ou encore : concrètement comment *on commence, il y a plein de possibilité pour améliorer la fertilité des sols, mais qu'est-ce qui marche le mieux, quels stratégie adopter ?*

10

Je vais donc essayer d'y répondre (aussi) succinctement (que possible).

D'une manière générale, on peut affirmer qu'aucune option n'est mauvaise, il y en a juste qui sont plus ou moins adaptées à un contexte, un état initial, et des objectifs donnés. C'est pourquoi plutôt que de donner des recettes, ce document a avant tout pour but de proposer des éléments de réflexion, des clés pour que chacun détermine ce qui colle le mieux à sa situation, et évite des grosses erreurs. Mais maintenant que chacun a ces cartes entre les mains pour prendre ses précautions, j'accepte de proposer une démarche type (c'est à dire une démarche qu'il ne faut pas suivre par définition car aucune de vos parcelles n'est une parcelle type – ^a c'est uniquement le cas de l'agriculture industrielle standardisée).

On va quand même se concentrer sur le cas le plus couramment rencontré dans le secteur : des parcelles en viticulture, arboriculture, ou oléiculture biologique, qui partent d'un taux de matière organique très faible.

S'il y a peu de matière organique, il y a peu de minéralisation, et donc peu d'azote disponible tous les ans. On peut alors travailler le sol souvent pour favoriser la minéralisation et réduire la consommation d'azote par l'enherbement, mais cela ne va faire qu'aggraver le problème à moyen terme en brélant le peu de MO qu'il reste au sol. On peut aussi apporter des engrais, c'est ce qui permet à l'agriculture conventionnelle de continuer à produire alors que le sol est mort et vide de MO, mais ça peut aussi se faire avec des engrais bio, mais ^a ne règle pas non plus le problème à moyen terme.

Dans ce type de cas, l'enherbement doit pouvoir participer à la remontée de la matière organique assez fortement, mais aussi subvenir aux besoins immédiats de la culture en éléments nutritifs, et notamment en azote, pour qu'elle continue quand même à produire en attendant des jours meilleurs.

Souvent on cherche aussi à réduire la concurrence de certaines adventices gênantes.

Tout cela pousse donc à commencer par utiliser des engrais verts annuels plutôt qu'un enherbement permanent.



En effet l'**enherbement permanent** semé va généralement être composé de plantes vivaces ou qui se ressèment très facilement, dotées d'un faible développement aérien et racinaire, et qui donc vont produire plus lentement leur effet de production de matière organique, de paillage et de décompactage du sol, d'étouffement des adventices nuisibles et aussi de production d'azote pour répondre aux besoins immédiats. Elles auront par contre comme grand intérêt de structurer le sol durablement en surface et de le maintenir contre l'érosion. C'est donc davantage un enherbement qu'on utiliserait facilement une fois retrouvées des meilleures conditions de sols, avec une bonne maîtrise des adventices, et un état de nutrition satisfaisant des cultures.

D'autre part, ces couverts sont souvent plus difficiles à mettre en place pour des débutants pas forcément bien équipés, les semences sont plus spécialisées et donc difficiles à trouver, et ce type de couvert vivace à faible développement est souvent peu compatible avec des apports massifs de composts qui sont souvent nécessaires, nous allons le voir, pour remonter de manière plus conséquente le taux de MO des sols très appauvris.

Quant à l'**enherbement naturel**, il est difficile de généraliser tant il est variable en fonction des terroirs et des antécédents, mais très souvent il comporte dans un premier temps des espèces gênantes pour les cultures, et petit à petit avec l'arrêt du travail des sols, se succèdent de nombreuses espèces adaptées aux différents stades par lesquels passe le sol au cours de son évolution (principe des plantes bio-indicatrices). Elles contribuent également à faire évoluer le sol, mais assez lentement, produisant souvent moins de biomasse qu'un enherbement semé, moins d'azote, de paillage etc... et souvent des espèces le composant ont une croissance estivale qui peut poser des problèmes de concurrence hydrique. Par contre, sur le long terme, la diversité des espèces qu'un tel enherbement comporte va effectuer un travail très complet qui rééquilibre le sol, et va abriter une importante diversité faunistique et microbienne qui peut être très bénéfique aux cultures.

A contrario des enherbements permanents, les **engrais verts annuels** permettent d'avoir une action plus rapide pour fournir de l'azote, de la matière sèche en paillage, certaines espèces décompactent très bien les sols, étouffent les adventices gênantes en peu de temps. De plus ils sont plus faciles à installer, compatibles avec des apports importants de compost, et certaines espèces permettent de se fournir en semences locales et à moindre coût auprès de céréaliers. Enfin, en fonction des choix techniques effectués, on peut également choisir de s'approcher de certains avantages de l'enherbement permanent. Comme nous l'avons vu plus haut, des mélanges très diversifiés peuvent abriter une faune intéressante, et le travail du sol entre deux engrais verts peut être fortement réduit pour limiter l'effet néfaste du travail sur les horizons cultivés. D'autre part, on peut aussi favoriser la présence d'espèces sauvages dans les mélanges d'engrais vert (par exemple de nombreuses espèces décompactantes qui poussent spontanément entre les vignes, reste à réussir à affaiblir celles qui sont néfastes et favoriser les bonnes, ce qui demande de l'expérience et beaucoup d'observation).

Voilà donc un premier point : de nombreuses raisons de commencer par un enherbement semé annuel qu'on oriente fortement en fonction de nos besoins les plus pressants. Et



puisque ces besoins sont souvent de la MO, de l'azote pour les besoins de la plante à court terme, du décompactage, et l'étouffement de certaines adventices, on peut mettre le paquet dans ce sens avec : un mélange à base de céréales et légumineuses, et avec notamment une bonne proportion de féveroles. Les céréales font de la paille et étouffent beaucoup d'herbes, les légumineuses décompactent et produisent l'azote (surtout la féverole), et le tour est joué. Ensuite on peut faire en sorte d'augmenter la diversité pour faire jouer les complémentarités entre espèces (et même entre variétés), notamment en mettant plusieurs légumineuses, de la phacélie qui décompacte aussi très bien, est très concurrentielle, produit de la MO, et est mellifère, de la moutarde dont les composés soufrés favorisent aussi certains microorganismes etc... mais la bonne base c'est au moins céréales + féverole. Par exemple : mélange de céréales/légumineuses (méteil) à 150kg/ha + 30 à 80 kg/ha de féverole. La dose de féverole est à choisir en fonction de l'état de carence de la culture et de ses besoins intrinsèques (par exemple on pourra en mettre plus sur une parcelle d'oliviers (+ gourmands), que sur une vigne qui ne souffrait pas beaucoup les années précédentes et qu'on souhaite maintenir à un rendement assez faible). On peut aussi fortement augmenter la dose si on réalise en même temps que le semis un apport de BRF non composté (cf fiche sur le BRF).

Et le compost ?

Autre question qui travaille tout le monde : compost ou engrais verts ?

Mais la meilleure réponse comme toujours c'est : *les deux mon capitaine !*

Pour de multiples raisons, dont :

- pour remonter la MO du sol, les engrais verts c'est très long. Une céréale fauchée à maturité (càd pas tous les ans) produit 2 à 8t/ha de paille, avec un coefficient d'humification (k1) d'environ 15%, soit environ l'équivalent de 0,25 à 1 t/ha de compost apporté chaque année.

Donc de l'avoir un effet visible, on peut attendre, mieux vaut donc dans ce but commencer par un apport conséquent de compost (jusqu'à 70t/ha en 3-4 ans), même si semer un engrais vert, c'est plus facile que de faire et d'épandre de telles quantités de compost ;

- Sur un sol pauvre, sans apport de compost, la production de paille sera plutôt en bas de la fourchette ci-dessus. Seules les légumineuses pourront avoir un beau développement. Par contre une fois le sol amendé en compost, l'engrais vert travaillera beaucoup mieux, et produira davantage de matière, même sur une courte période ;

- Le compost seul sans enherbement, c'est un peu comme recevoir un héritage et le dilapider très vite, c'est dommage. Certes c'est le compost qui va enrichir le sol rapidement, mais le rôle de l'enherbement en termes de protection du sol et de sa vie, de décompactage etc... est nécessaire à ce que cet apport ne soit pas très vite minéralisé, ou érodé, et à refaire.

- Parce que dans la nature (la vraie « sauvage et vierge » qui n'existe presque plus).



S'il y a une stratégie à privilégier, c'est :

- un apport conséquent de compost (ou BRF) pendant quelques années, associés à des engrais verts, pour faire revivre les sols un bon coup, les restructurer, et refaire une bonne base de nutrition pour les cultures ;
- poursuivre les engrais verts pour continuer progressivement le travail. Et si il y a encore du compost de temps en temps, c'est tout bénéf ;
- passer éventuellement à de l'enherbement permanent une fois l'état de fertilité satisfaisant (à chacun de voir où il le situe et comment il le mesure : c'est un grand débat, surtout en viticulture), les adventices maîtrisées, et surtout une fois trouvée une bonne solution d'enherbement et de maîtrise de celui-ci.



Cette œuvre de Chemin Cueillant est mise à disposition sous [licence Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr).

Pour voir une copie de cette licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr> ou écrivez à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

