

Le semis direct

Cette technique fait appel à des matériels spécifiques, développés dans le cadre des T.C.S. (techniques culturales simplifiées). L'objectif est de semer le couvert derrière une culture, sans retournement, voire même sans travail succinct du sol. Les semoirs disponibles actuellement sur le marché sont onéreux et utilisent une puissance de traction assez importante qui incite les producteurs à se regrouper pour rentabiliser leur investissement. Malgré tout, cela permet d'implanter un couvert très rapidement après la récolte du précédent et sans préparation particulière.

Le semis classique

On entend par semis classique toute opération culturale qui vise à travailler le sol avant le semis, sans exclure le « non labour ». La mise en œuvre d'un tel itinéraire est limitative du fait que le couvert végétal n'est pas une culture avec des intérêts économiques directs (pas de production à la vente). Toutefois, il est nécessaire de signer son implantation.

Entretien du couvert végétal

Aucune fumure ni amendement ne seront apportés spécifiquement pour les cultures d'engrais verts. Le raisonnement de la fertilisation reste basé sur les cultures de vente.

En cas de développement rapide et trop important de l'engrais vert, il peut être utile de le couper dès qu'il atteint une bonne hauteur pour éviter d'enfouir ensuite une masse végétale trop importante. La décomposition de l'engrais vert et son assimilation par le sol est ainsi répartie sur une période plus longue. Deux moyens sont possibles :

- la fauche : l'idéal est alors d'être équipé d'un dispositif de réglage de la hauteur du lamier afin d'éviter les coupes rases ;
- le pâturage : 1 à 2 pâtures par des ruminants est possible pendant une courte période, à condition que le terrain « porte bien ».

Apporter « l'engrais vert » au sol

QUELQUES REGLES DE BASE...

- *Toujours pratiquer une incorporation superficielle de l'engrais vert après un « mulchage » systématique plus ou moins prolongé sur le sol. Ne jamais procéder à un enfouissement direct en profondeur de l'engrais vert.*
- Dans des rotations courtes avec des cultures annuelles installées rapidement après l'interculture (céréaliculture), éviter de laisser l'engrais vert trop développer ses parties aériennes (on limite ainsi les risques de sols creux, de développement d'une microflore pathogène et de phénomène de « faim d'azote »).*

Destruction du couvert végétal

- **Bien choisir le moment de la destruction de l'engrais vert** : détruit jeune, il participe à la fertilisation azotée, détruit à un stade floraison-épiaison, il contribue à la constitution de l'humus du sol. Dans tous les cas, il doit toujours être suffisamment décomposé au moment de la mise en place de la culture qui le suit. Ce choix se fait en fonction de deux contraintes culturales :
 - l'espèce suivante et son époque d'installation optimale qui reste déterminante ;
 - la durée de décomposition de l'engrais vert (qui varie en fonction des espèces choisies, de leur âge, du climat et de l'activité microbienne du sol).
- **Faucher ou broyer son engrais vert ?**
 - Le broyage reste la méthode de destruction la plus efficace en agriculture biologique, dans la mesure où le hachage du matériel végétal accélère sa décomposition. Il est rendu indispensable pour les engrais verts dont les parties aériennes sont fortement développées ou lignifiées, ou si on les incorpore en suivant avec des outils à dents risquant de provoquer des bourrages.
 - La fauche peut néanmoins rester suffisante dans de nombreux cas où l'engrais vert, de courte durée, présente un développement aérien limité. Elle a l'avantage d'être plus économique et plus rapide que le broyage.

- Que l'on ait opté pour la fauche ou le broyage, quelques principes de base s'imposent :
 - faucher ou broyer ras pour laisser subsister le moins possible de parties aériennes et ainsi, limiter les risques de repousse (attention donc aux parcelles caillouteuses) ;
 - utiliser les outils à faible vitesse afin d'assurer une destruction plus fine du couvert végétal.

Une étape indispensable : la décomposition en surface ou « mulchage »

Cette première phase de dessèchement et de décomposition en surface, à l'air libre, de l'engrais vert fauché ou broyé permet une première transformation aérobie du matériel végétal mort. Elle doit durer :

- 1 semaine au minimum si les conditions sont optimales : engrais vert jeune et tendre, finement broyé, sur un sol vivant et par temps chaud et sec ;
- 1 mois au minimum si les conditions sont défavorables à une décomposition rapide : matière organique dure et abondante, grossièrement broyée, sur sol peu actif et par temps froid et humide.



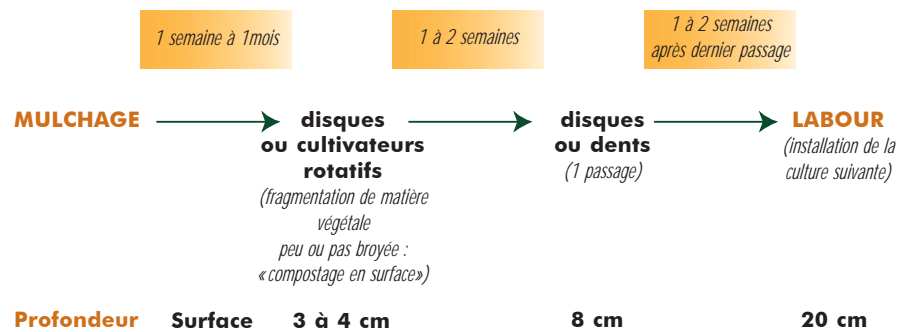
Trèfle violet sous blé

Dernière étape : l'incorporation au sol des engrais verts

L'itinéraire technique d'incorporation de l'engrais vert est à adapter à chacune des situations : matériel disponible, « vivacité » de l'engrais vert à incorporer, conditions climatiques et temps disponible.

Pulvérisateurs à disques (type « cover crop »), cultivateurs à dents (genre « chisel ») ou rotatifs (« rotavator ») sont les outils les plus couramment utilisés.

Une incorporation d'engrais vert bien réalisée suppose 2 interventions successives et de plus en plus profondes afin de faire descendre progressivement la matière organique en cours de décomposition dans le sol.



Association Grandes Cultures d'Aquitaine
Maison de l'Agriculture et de la Forêt
Cité mondiale • 6, parvis des Chartrons
33075 BORDEAUX CEDEX
Tél. 05 56 01 33 33 - Fax 05 57 85 40 40



Bio d'Aquitaine
Maison de l'Agriculture
271, rue Péchabout 47000 AGEN
Tél. 05 53 77 83 53 - Fax 05 53 96 98 49

Bio d'Aquitaine
Maison de l'Agriculture
271, rue Péchabout 47000 AGEN
Tél. 05 53 77 83 53 - Fax 05 53 96 98 49

Rédaction : Th. Dehou, E. Mounier, N. Lecer et V. Dufrenoy - Coordination et conception : CBAA - Impression : Imprimerie de la Roque - Crédit photos : Union Agricole (N. Lecer) - Juin - Octobre 2008

Les ENGRAIS VERTS

en AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Qu'est-ce qu'un « engrais vert » ?

La culture « d'engrais verts » est recommandée par le règlement CEE n° 2092/91 relatif au mode de production biologique : « la fertilité et l'activité biologique du sol doivent être maintenues ou augmentées, en premier lieu par la culture de légumineuses, d'engrais verts ou de plantes à enracinement profond dans le cadre d'un programme de rotation pluriannuelle approprié ».

Un engrais vert est une ou plusieurs espèces végétales, de croissance généralement rapide, cultivées, non dans le but d'être récoltées, mais pour être incorporées au sol afin d'augmenter sa fertilité. Ceci est permis grâce à une amélioration de sa structure et/ou l'augmentation de sa teneur en éléments nutritionnels. En fonction de sa durée d'implantation et de sa place dans le plan de rotation, l'engrais vert peut être de plusieurs types :

- « en dérobé » lorsque il est une « interculture » entre deux cultures principales ;
- « associé » lorsqu'il est cultivé avec une culture destinée à être récoltée ;
- « en jachère » lorsque sa durée d'implantation s'étale sur plusieurs campagnes.

Intérêts (et limites) de la culture des engrais verts

Le rôle des engrais verts va au-delà de la simple fourniture de matière organique à enfouir.

Les engrais verts ...

- **Stimulent l'activité biologique du sol** : la matière organique, abondante et très fermentescible (car peu lignifiée), apportée par l'enfouissement de jeunes tissus végétaux favorise la vie microbienne du sol. Cette matière est essentiellement composée de sucres, d'acides organiques et de substances solubles, facilement utilisables par les micro-organismes du sol. En terme d'humus, l'engrais vert permet le remplacement d'un humus ancien stable et peu actif par un humus jeune plus actif.
- **Protègent et améliorent la structure des sols** : la couverture du sol par une masse végétale lui offre une protection physique contre le ruissellement et le dessèchement par le soleil ou le vent. L'action mécanique des racines augmente la perméabilité, la porosité et la cohésion du sol.
- **Permettent de limiter les pertes par lessivage** : en saison pluvieuse, l'engrais vert va temporairement immobiliser l'azote disponible réduisant d'autant les pertes par lessivage. On parle de « réorganisation » (retransformation en matières organiques) des éléments solubles.
- **Fournissent des éléments fertilisants au sol** : les légumineuses fixent l'azote atmosphérique et enrichissent le sol. L'enracinement profond de certains engrais verts permet de prélever des éléments fertilisants en profondeur et de les restituer en surface après destruction. Leur décomposition libère progressivement, sous forme assimilable, les éléments qu'ils ont accumulés, les mettant ainsi à la disposition de la culture suivante.
- **Concourrent à une meilleure maîtrise du salissement des parcelles** : les engrais verts limitent le développement des adventices, d'autant plus que leur croissance est rapide et leur pouvoir couvrant important. Certaines plantes, comme le sarrasin, la navette, semblent avoir un pouvoir désherbant et laissent des terres propres.

Quelques limites cependant...

La plupart des inconvénients attribués à la culture d'engrais verts proviennent d'erreurs dans les techniques culturales : mise en place ou enfouissements trop tardifs, sur un sol compacté ou mal drainé...

L'implantation d'un engrais vert doit se raisonner au regard d'une balance « gains/pertes » en tenant compte des sols, des conditions climatiques (à l'implantation et lors de la destruction), de la rotation sur l'exploitation et des caractéristiques propres à chaque plante.

Des risques existent en effet :

- **Phénomène de « faim d'azote »** : l'enfouissement d'une grande quantité de plantes « pauvres en azote » (non légumineuses essentiellement) risque de provoquer un déséquilibre au niveau des micro-organismes du sol en puisant les éléments nutritifs azotés dont ils ont besoin pour transformer la matière végétale des engrais verts.
- **Maîtrise des vivaces** : sur des parcelles infestées par des mauvaises herbes « tenaces » (chiendent, chardon, rumex, etc.), la mise en place d'un engrais vert peut empêcher certains passages d'outils à dents en été.
- **Difficulté de reprise en labour au printemps** dans les sols de coteaux argilo-calcaires.

Bien évaluer les risques d'implantation

Contexte pédo-climatique	Défavorable (teneur en argile élevée, printemps et automne souvent humides)	Favorable (terres légères, sols sains, faciles à travailler)
Durée interculture		
COURTE (juillet-octobre)	Conduite de l'engrais vert très délicate en raison du risque de déficit hydrique en période estivale	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces à levée courte et rapide - Résistance au gel : indifférent - Si culture à venir exigeante en azote : légumineuses à cycle court (vesces, trèfle d'Alexandrie...) - Si précèdent avec reliquats azotés : crucifères à cycle court (moutarde blanche)
MOYENNE (novembre-avril)	Engrais vert fortement déconseillé en raison de conditions d'implantation et de destruction trop défavorables	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces à levée et couverture rapide - Résistance au gel : à privilégier - Si culture à venir exigeante en azote : légumineuses associées à des céréales à paille (vesce/seigle, vesce/avoine...) - Si précédent cultural avec reliquats azotés : crucifères (navette, radis...), graminées pures (seigle, avoine...)
LONGUE (juillet-avril)	Conditions de destruction de l'engrais vert délicates	<ul style="list-style-type: none"> - Espèces à cycle long afin d'éviter les « montées à graine » - Résistance au gel : indifférent - Si culture à venir exigeante en azote : légumineuses à cycle long (trèfle incarnat) - Si précédent cultural avec reliquats azotés : sarrasin, graminées
TRES LONGUE (pluriannuelle ou jachère PAC)		<ul style="list-style-type: none"> - Grande souplesse d'exploitation et d'utilisation - Elevages : apport appréciable d'un complément fourrager - Espèces pluri-annuelles dont le choix et l'implantation se rapprochent des prairies temporaires : légumineuses pérennes (luzerne, sainfoin...) ou flore variée

Bien choisir son engrais vert

Espèce	Famille	Caractéristiques principales (avantages et inconvénients)	Période optimale d'implantation	Durée avant incorporation	Dose de semis
Intercultures courtes (< 3 mois)					
Moutarde blanche	CRUCIFERE	Se développe très rapidement • Fleurit tôt (risques de repousses) • Certaines variétés ont une action nématicide	Août à mi-septembre	2 mois	10 à 15 kg/ha
Trèfle d'Alexandrie	LEGUMINEUSE	Croissance rapide • Craint la sécheresse et les sols trop acides • Sensible au froid	Mars à juin	2 mois	20 à 25 kg/ha
Vesce de printemps	LEGUMINEUSE	Pousse assez rapidement • Sensible au froid et à la sécheresse	Mars à Juin	3 mois	30 à 40 kg/ha
Intercultures moyennes (3 à 6 mois)					
Vesce d'hiver	LEGUMINEUSE	Forte production de matière verte, enrichit le sol en azote • Pousse assez rapidement • Nématicide et désherbante • Destruction précoce pour éviter un effet de phyto-toxicité sur les cultures suivantes	Juin à septembre	4 mois	8 à 10 kg/ha
Radis fourrager	CRUCIFERE	Très rustique • Se développe très rapidement, produit beaucoup de matière verte • Certaines variétés ont une action antinématodes • Destruction assez longtemps avant la culture suivante pour une bonne décomposition des racines	Juillet à août	3 mois	10 à 15 kg/ha
Phacélie	HYDROPHYLACEE	Système racinaire fasciculé très développé • Produit une masse importante de matière verte • Fleurs très mellifères • Espèce gélive (-10 °C) • Préparation soignée du sol	Juillet à août	3 mois	10 à 15 kg/ha
Avoine	GRAMINEE	Croissance rapide • Améliore la structure du sol par un fort développement racinaire	Mars à avril	5 à 6 mois	120 à 140 kg/ha
Seigle/triticale	GRAMINEE	Masse racinaire importante • Pousse lentement mais redémarre bien au printemps • A privilégier en association avec une légumineuse	Août à septembre	5 à 6 mois	100 à 120 kg/ha
Sarrasin	POLYGONACEE	S'implante facilement • Floraison échelonnée • Destruction impérative au début de la floraison	Avril à juillet	3 mois	30 à 40 kg/ha
Associations	GRAMINEE / LEGUMINEUSE	Ces associations cumulent les avantages structurants des céréales avec les reliquats azotés des légumineuses : - seigle + vesce d'hiver - RGI + trèfle incarnat - avoine + vesce de printemps...	Août à septembre Août à octobre Mars à avril	4 à 5 mois 6 à 8 mois 3 à 4 mois	60 + 30 kg/ha 10 + 15 kg/ha 90 + 20 kg/ha
Intercultures longues (6 à 9 mois)					
Trèfle incarnat	LEGUMINEUSE	Installation lente, à réserver aux semis précoces • Implantation sous couvert intéressante à dose réduite (tournesol, maïs) • Sensible à la sécheresse et au froid	Juillet à août	6 mois	25 à 30 kg/ha
Trèfle violet	LEGUMINEUSE	Installation lente • Peut être très productif • Implantation sous couvert intéressante à dose réduite (céréale à paille) • Bien adapté aux sols argilo-calcaires	Mars à avril	9 mois	12 à 15 kg/ha
RGI	GRAMINEE	S'installe facilement et rapidement • Rôle bénéfique des racines fasciculées sur la structure • Souple d'exploitation • Destruction délicate, problèmes de repousses	Août à octobre	9 mois	18 à 25 kg/ha
Jachères PAC ou pluriannuelles					
Luzerne	LEGUMINEUSE	Forte production fourragère et longévité • Système racinaire puissant • Espèce nettoyante vis-à-vis des vivaces	Mars à avril	3 à 4 ans	18 à 25 kg/ha
Sainfoin	LEGUMINEUSE	Très rustique, sols calcaires et superficiels • Pousse rapide • Espèce nettoyante vis-à-vis des vivaces	Mars à avril	3 à 4 ans	120 à 150 kg/h (non décortiqué)

Bien conduire son couvert végétal

Implantation du couvert

Selon la durée du couvert végétal, sa place dans la rotation et l'espèce concernée, il est possible d'identifier trois grandes pratiques d'implantation des couverts végétaux.

Le semis sous couvert

Cette technique a pour but d'implanter le couvert pendant le cycle de la culture principale en évitant toutefois la concurrence entre les deux cultures. L'implantation de l'engrais vert doit être réalisée suffisamment tôt pour garantir sa croissance

et une couverture suffisante après la récolte de la culture principale.

Généralement, on choisit de semer ces couverts à l'occasion d'une intervention technique sur la culture en place ; par exemple lors d'un désherbage, d'un apport de fertilisant ou encore lors de l'irrigation pour les cultures d'été.



Mélange seigle et vesce