



LES ENGRAIS VERTS D'ETE-AUTOMNE DANS LE SUD EST EN MARAICHAGE BIOLOGIQUE :

intérêt, choix des espèces et itinéraire cultural

Catherine MAZOLLIER

Élaboré à partir du document GRAB rédigé
par Hélène VEDIE et Catherine MAZOLLIER en 2006



Direction Régionale de l'Alimentation
De l'Agriculture et de la Pêche
de Provence-Alpes-Côte d'Azur

La pratique des engrais verts est une des techniques de base en agriculture biologique ; elle est souvent considérée comme une des clefs de la réussite des cultures.

En maraîchage biologique, la mise en place des engrais verts en été et à l'automne contribuent notamment à l'amélioration de la fertilité des sols, et participent également à la maîtrise des adventices et la protection sanitaire des cultures.

INTERET DES ENGRAIS VERTS

→ Les engrais verts jouent un rôle important sur la fertilité des sols :

Ils protègent et améliorent la structure, stimulent l'activité biologique et permettent une meilleure disponibilité des éléments fertilisants pour la culture suivante. En outre, leur rôle environnemental est fondamental : cultivés en inter-culture automnale, ils limitent le lessivage des nitrates et l'érosion des sols.

- **Engrais verts et structure des sols**

Les engrais verts permettent d'améliorer la structure du sol, en surface comme en profondeur. Le couvert végétal protège la surface contre l'effet déstructurant des pluies, du vent et du soleil. Les racines augmentent la cohésion et le maintien du sol en place, diminuant ainsi les risques d'érosion. L'action mécanique des racines provoque la fissuration du sol, et ce d'autant plus que le système racinaire est dense et puissant (graminées ou crucifères). L'enfouissement d'une grande quantité de biomasse fraîche provoque la prolifération des vers de terre qui améliorent la porosité du sol. L'abondance de nourriture fermentescible stimule l'activité microbienne, favorisant ainsi la stabilité structurale.

- **Engrais verts et fertilisation/environnement**

Les engrais verts apportent au sol des matières organiques qui se dégradent rapidement. Ils produisent donc peu de substances humiques, d'autant moins que leurs tissus sont jeunes et peu lignifiés. Ils peuvent par contre améliorer la nutrition de la culture suivante : c'est le cas des engrais verts à base de légumineuses qui enrichissent le sol en azote. Les engrais verts remettent à disposition des éléments fertilisants en quantités importantes et sous des formes plus disponibles. Ainsi, la quantité de phosphore assimilable augmente après la culture d'un engrais vert. De même, il semblerait que les crucifères aient l'aptitude d'extraire du potassium des minéraux silicatés du sol. Par ailleurs, l'enracinement profond de certains engrais verts (graminées) permet de prélever les éléments en profondeur et de les restituer en surface après destruction. C'est particulièrement vrai pour les nitrates, qui sont très mobiles et peuvent ainsi être soustraits au lessivage. Les crucifères, également fortes consommatrices d'azote, sont utilisables en tant que **CIPAN** (=cultures intermédiaires pièges à nitrates), notamment dans les zones dites vulnérables. Ce rôle environnemental est fondamental, et sera d'autant plus efficace que le couvert sera bien développé avant les pluies d'automne.

→ **Maîtrise des adventices :**

Le pouvoir concurrentiel des engrais verts vis-à-vis des adventices s'explique par différents modes d'action. Certaines espèces ont un effet « assommoir » (crucifères et sorgho fourrager) : elles laissent les adventices se développer puis elles les étouffent grâce à leur croissance ; d'autres espèces comme le sarrasin ou le seigle sécrèteraient des toxines empêchant la germination et la croissance des adventices.

→ Incidence dans la lutte contre les ravageurs et maladies :

Les engrais verts peuvent aussi améliorer la lutte contre certains ravageurs et maladies. Ainsi, les crucifères (colza fourrager, moutarde, radis fourrager) ont un effet désinfectant par libération de composés soufrés, ce qui pourrait permettre la pratique éventuelle de la bio-désinfection : après broyage et enfouissement de l'engrais vert, une solarisation est réalisée : cette technique a été surtout testée dans les régions septentrionales où la solarisation seule est insuffisante, mais cette technique est encore à l'étude.

Par ailleurs, certaines plantes sont mentionnées comme plantes nématicides (tagetes et crotalaire), mais les essais réalisés en station (GRAB notamment) se sont avérés décevants : leur effet semble insuffisant en conditions de forte infestation.

Dans certains cas, l'impact de certains engrais verts peut être négatif : ainsi, les crucifères sont des plantes hôtes du nématode de la betterave, de la hernie des crucifères et de nombreux ravageurs (piéride, mouche du chou, noctuelles, limaces...) ; la phacélie peut héberger de nombreux ravageurs communs aux cultures légumières (pucerons, thrips, aleurodes ...) et elle est plante hôte du virus Y de la pomme de terre.

→ Les limites des engrais verts :

La réalisation d'un engrais vert peut parfois s'avérer préjudiciable : il convient donc de raisonner sa décision en fonction du contexte de la parcelle ou de l'exploitation.

Il est notamment nécessaire d'avoir une période assez longue pour sa mise en place, afin de ne pas enfouir l'engrais vert juste avant la culture suivante. Il faut également éviter un enfouissement en profondeur d'un engrais vert frais. Ces erreurs conduisent à des fermentations anaérobies, responsables de phytotoxicité, de faim d'azote, de mauvaise préparation du sol.

En été, dans le Sud, la solarisation sera préférable à l'engrais vert dans 2 cas notamment :

- en cas de fort enherbement, la solarisation aura une meilleure efficacité contre les adventices ;
- en cas de présence de certains pathogènes du sol (*Sclerotinia*, *Rhizoctonia*...), la solarisation sera plus intéressante que la culture d'engrais verts.

En cas de forte infestation en taupins, il est préférable de laisser un sol nu et sec en période estivale, afin de limiter les pontes (absence de végétation) et permettre la dessiccation des œufs.

De même, en présence de fortes populations de campagnols, le maintien d'un sol nu et des opérations régulières de travail du sol pourraient s'avérer préférables à un engrais vert.

CHOIX DES ESPECES :

Il est important de réaliser des rotations d'engrais verts, en choisissant des espèces de famille différente des cultures et alterner également les familles d'engrais verts (complémentarité entre espèces).

Il faut également s'adapter aux conditions de culture : résistance aux températures élevées, à la sécheresse ou aux fortes pluies.

Il est impératif de tenir compte de la durée de disponibilité de la parcelle ; certaines espèces peuvent fournir une végétation suffisante en 6 à 8 semaines : sorgho fourrager, sarrasin, crucifères, alors que d'autres exigent au minimum 4 à 5 mois de culture pour exprimer leur potentiel : Ray Grass, légumineuses ...

Les contraintes liées au semis sont parfois déterminantes dans le choix des espèces : coût des semences, disponibilité en semences biologiques ou à défaut non traitées, facilité de semis (2 passages sont nécessaires pour les mélanges).

En maraîchage sous abris, les conditions sont spécifiques : la durée de disponibilité des serres est souvent courte (2 à 3 mois maximum), donc on privilégie les espèces à croissance rapide ; les sols sont parfois « sur-fertilisés », d'où l'intérêt de choisir un engrais vert consommant les excédents d'engrais, comme les crucifères. Enfin, les sols sont souvent très tassés en fin de culture, notamment dans les passe-pieds pour l'entretien et la récolte : le système racinaire pivotant et puissant des Crucifères pourra alors y remédier.

Espèces conseillées selon les créneaux de culture :

- **En plein champ :** espèces et mélanges d'espèces (doses en Kg/ha)

famille	Espèce	Dose Kg/ha	INTERET	PROBLEMES EVENTUELS
ETE				
Graminées	sorgho fourrager <i>Piper</i> ou <i>Alpilles</i>	30 à 50	Bonne résistance à la chaleur Bonne concurrence contre les adventices	Irrigation obligatoire
	moha de Hongrie	30		
	seigle fourrager	40	Bon effet structure	Concurrence moyenne avec adventices
Polygonacées	sarrasin	50	Plante nettoyante, adaptée aux sols pauvre Effet structure	Cycle court
Crucifères	moutarde ou radis fourrager ou navette	15 à 20	Se développent très rapidement et étouffent les adventices Très bon pièges à nitrates	Sensibles à de nombreuses maladies et ravageurs : à éviter absolument si crucifères dans la rotation. Cycles assez courts Espèces assez gélives
automne				
Graminées	seigle fourrager	40	Implantation tardive possible Bon effet structure	Concurrence moyenne avec adventices
	triticale	100	Implantation tardive possible	Couverture moyenne
Légumineuses	vesce d'hiver	80 -100	Bonne couverture	
Graminées + Légumineuses	RGI + vesce	20 + 15	Très bonne couverture de sol du RGI	Risques de repousses du RGI
	seigle fourrager + vesce	30 + 15		
Crucifères	moutarde - navette radis fourrager	15 à 20	Voir ci dessus	Voir ci dessus
Hydrophyllacées	phacélie	15	Effet structure	Supporte mal chaleur et froid

- **Sous abris :**

La culture d'engrais vert sous abris est surtout pratiquée en période **estivale**, en particulier dans le sud de la France après des cultures courtes laissant les serres disponibles fin juin (Cucurbitacées : melon, courgette, concombre). En général, la période de culture est de 2 mois (juillet-août).

Principales espèces conseillées en culture sous abris ; créneau d'été (toutes régions) :

famille	Espèce	Dose en Kg/ha
Graminées	sorgho fourrager Piper ou Alpilles	40 - 50
	moha de Hongrie	30
Polygonacées	sarrasin	60
Crucifères (Brassicacées)	radis fourrager	20

Le sorgho fourrager est l'espèce la mieux adaptée sur ce créneau : le moha de Hongrie est une autre graminée intéressante (essais CENTREX et GRAB : bon développement, vigueur inférieure au sorgho fourrager) ; le sarrasin concurrence très bien les adventices et fournit une biomasse équivalente à celle du sorgho fourrager (essais GRAB 2001 et 2002) ; le radis fourrager présente un intérêt réel pour la structure du sol, mais comporte certains inconvénients cité précédemment.

En raison de leur croissance assez lente, qui assurera une faible biomasse et favorisera les adventices, les mélanges céréales + légumineuses semblent présenter peu d'intérêt en général : vesce + avoine, blé + trèfle, ou blé + mélilot...

Il convient également d'éviter les espèces à croissance trop lente ou sensibles aux conditions trop chaudes (Sud) car le développement des adventices sera alors important : phacélie, RGI, RGA...

ITINERAIRE DE CULTURE DES ENGRAIS VERTS EN ETE-AUTOMNE

Pour mettre en place un engrais vert, il faut impérativement disposer d'une période suffisamment longue : au minimum 2 mois en été et 4 à 6 mois pour les semis d'automne.

→ **Préparation du sol et semis** : aucune fertilisation de fond n'est nécessaire ; il peut cependant être intéressant d'apporter avant l'engrais vert la fertilisation destinée à la culture suivante. Il faut bien travailler le sol en profondeur et en surface afin de réaliser un parfait lit de semences. En sol très enherbé, un faux semis permettra de limiter le niveau d'adventices dans la parcelle. Après le semis, un passage de rouleau permettra de tasser le lit de semences. Sous abris (ou en l'absence de pluies en plein champ) il faut arroser par aspersion immédiatement après le semis, puis pratiquer des aspersions régulières afin d'assurer une croissance rapide et homogène.

→ **En cours de culture** : irrigations éventuelles par aspersions et fauche éventuelle en cas de floraison précoce de l'engrais vert (cas fréquent pour les crucifères) ou des adventices. Cette coupe évitera la montée à graines, favorisera un redémarrage de l'engrais vert et facilitera le broyage final.

→ **Le broyage** : réalisé avant la montée à graines, et assez tôt avant la culture suivante (30 jours); de plus il faudra éviter les phénomènes de verse ou la formation de tiges trop ligneuses (difficiles à broyer et à se décomposer). Le broyage est réalisé de préférence avec un broyeur à marteaux : l'engrais vert est laissé en surface (séchage) durant 1 semaine environ avant enfouissement.

→ **L'incorporation** : superficielle avec un outil à disque ou une rotobèche (quelques cm), puis irrigation éventuelle (si sol sec) pour favoriser la décomposition. Il est impératif d'éviter la formation de couches épaisses de déchets de plantes peu décomposés (risques de phytotoxicité, de faim d'azote, de sol soufflé).

→ **Avant la culture suivante** : pratiquer un test azote ou une analyse de sol.

QUELQUES FOURNISSEURS DE SEMENCES D'ENGRAIS VERTS (LISTE NON EXHAUSTIVE)

Seules les semences biologiques sont autorisées, ou à défaut des semences conventionnelles non traitées en cas de non disponibilité en semences bio, et bien sûr garanties sans OGM.

SOCIETE	Adresse	Téléphone/ fax	PRINCIPALES ESPECES
SEMENCES BIOLOGIQUES			
BIAUGERME (amateurs)	47360 MONTPEZAT D'AGENAIS	Tel : 05 53 95 95 04 fax : 05 53 95 95 04	seigle avoine sarrasin phacélie, moutarde, légumineuses...
ESSEMBIO professionnels	Roc de Lyre 47360 MONTPEZAT D'AGENAIS	Tel : 05 53 67 51 79 fax : 05 53 67 51 79	Seigle, blé rouge, sarrasin, moutarde, féverole, luzerne, trèfle violet, lotier, phacélie ...
FERME Ste MARTHE	BP 10 41120 COUR CHEVERNY	Tel : 02 54 44 20 86 fax : 05 54 44 21 70	Graminées, crucifères, légumineuses, sarrasin, phacélie
GERMINANCE (biodynamie)	Les Rétifs 49150 ST MARTIN D'ARCE	Tel : 02 41 82 73 23 fax : 02 41 82 86 48	chou fourrager, mélilot, vesce, phacélie, seigle, sarrasin
SEMENCES CONVENTIONNELLES NON TRAITEES			
BERNARD	BP 19 01390 ST ANDRE DE CORCY	Tel : 04 72 26 10 09 fax : 04 72 26 43 65	Mélanges : seigle + phacélie, seigle + vesce, EV d'été (32 espèces) et d'hiver (14 espèces)
DUCRETTET	Rue René Cassin ZI La Châtelaine 74240 Gaillard	Tel : 04 50 95 01 23 fax : 04 50 95 54 71	Tagetes
FABRE Graines	21 rue des Drapiers 57083 METZ Cedex 3	Tel : 03 87 74 07 65 fax : 03 87 76 34 00	crucifères, légumineuses, phacélie, RGI RGA ...
GIRERD	113 Rte de l'Isle sur la Sorgue BP 11 84250 LE THOR	Tel : 04 90 33 86 77 fax : 04 90 33 71 12	mélilot, sarrasin, phacélie, RGI, RGA trèfle...
GSN SEMENCES	BP 1 route de Nogaro 32460 LE HOUGA	Tel : 05 62 08 99 10 fax 05 62 08 99 30	Tagetes
JOUFFRAY DRILLAUD	RN 147 « La cour d'Hénon » 4 avenue de la CEE 86170 CISSE	Tel : 05 49 54 20 54 fax 05 49 54 20 55	sorgho fourrager Alpilles et Piper, moha de Hongrie, seigle, sarrasin, trèfle, moutarde, radis fourrager...
PLAN	chemin des Chênes BP 154 26204 MONTELMAR CEDEX	Tel: 04 75 01 90 53 fax 04 75 01 83 66	mélilot, RGI, RGA, trèfle violet, luzerne, lotier, crucifères, phacélie

Engrais verts d'été-automne dans le sud est | juin 2009

Rédaction : Catherine Mazollier – ref bio maraîchage PACA

GRAB - Agroparc BP 1222 84911 Avignon Cedex 9

☎ 04 90 84 01 70 ☒ 04 90 84 00 37 E-mail : catherine.mazollier@grab.fr