

BASES AGRONOMIQUES POUR LA PRODUCTION DE GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES DANS LE SUD-OUEST



Toutes les notions abordées lors de la formation du 23/09/2010 et dont nous vous rendons compte brièvement ici, ont fait l'objet d'essais au CREAB Midi-Pyrénées, dans un système de grandes cultures sans élevage en coteaux argilo-calcaires. Les résultats des essais sont disponibles sur le site de l'ITAB : www.itab.asso.fr / Rubrique Réseaux / Centres Techniques Spécialisés / CREAB.

QUELQUES RAPPELS D'AGRONOMIE

Connaitre et respecter son sol

Le sol est constitué de particules minérales de différente taille : sables, limons, argiles. Leurs proportions respectives définissent ce qu'on appelle la **texture** du sol. La texture conditionne le choix des espèces et la façon de travailler le sol. En sol argileux par exemple, ce seront des labours d'automne pour que les particules d'argiles puissent se fissurer par l'action du gel et ainsi réduire la taille des mottes. On ne peut changer la nature minéralogique d'un sol.

Un sol aéré, fait de « petits trous » (pour les remontées d'eau) et de « gros trous » (pour la circulation de l'air) assurera : minéralisation des résidus de culture, minéralisation des engrais, bonne pénétration des racines (et donc résistance au stress hydrique), etc. Les pratiques agricoles peuvent et doivent contribuer à améliorer la **structure** du sol.

Les règles d'or du travail du sol

En bio, les pratiques concourent à éviter les problèmes en amont plutôt que de lutter frontalement car il n'y a pas de rattrapage possible :

- Ne jamais tasser le sol (sous peine d'arrêt de la minéralisation par manque d'air/excès d'eau).
- Préférer décaler les interventions que de travailler en conditions limites.
- Eviter les lissages.
- Ne pas envoyer la matière organique en profondeur (par exemple lors du labour, veiller à répartir la matière organique sur tout le profil).

Une rotation des cultures longue et variée : pourquoi ?

- Des cultures différentes sur le plan des exigences en éléments minéraux pour ne pas appauvrir le sol.
- Une alternance cultures d'hiver/cultures d'été pour ne pas laisser s'installer des adventices inféodées à l'une ou l'autre des saisons.
- Des systèmes racinaires différents pour explorer les différents compartiments du sol (pivots du tournesol ou racines fasciculées d'une céréale).
- Des cultures qui enrichissent le sol en azote pour compenser celles qui l'exportent.

QUELS SONT LES PRINCIPAUX ÉCUEILS DE LA PRODUCTION EN BIO ET COMMENT LES CONTOURNER ?

Les ADVENTICES

- Choix des espèces : certaines espèces, par leur capacité de tallage ou leur port, sont plus compétitives : Orge d'hiver, seigle, triticale > Blé tendre > Blé dur Féverole > Pois protéagineux.
- Présence de prairies pluriannuelles régulièrement fauchées, ou de jachères.
- Adaptation des façons culturales : Choix de travaux lourds (labour, décompactage) ou légers (déchaumage, faux semis) en fonction de la cible principale identifiée sur la parcelle.

Les MALADIES

Certaines maladies (fusariose, piétin...) sont naturellement rares en bio du fait des pratiques :

- Choix de variétés peu sensibles.
- Respect d'un intervalle de 3-4 ans pour le retour d'une culture sur une même parcelle.
- Broyage des résidus.
- Irrigation raisonnée : apports fractionnés, quantité d'eau réduite.
- Il existe un traitement biologique contre le sclérotinia (Contans WG).

Les RAVAGEURS

Il n'existe pas de lutte biologique, mis à part le trichogramme contre la pyrale du maïs.

- Les rotations longues (et donc la variété des espèces cultivées) freinent l'installation des ravageurs.
- Broyage des résidus.
- Choix des espèces. L'espèce est d'autant plus difficile à conduire en bio qu'elle est très cultivée en conventionnel dans les alentours (ex : colza).

L'AZOTE

- Intégration de légumineuses : féverole, pois, lupin (uniquement en sol acide), lentille, luzerne, mélilot (particulièrement adapté aux coteaux calcaires superficiels)...
- Cultures intermédiaires pièges à nitrates : conservation de l'azote après une légumineuse.
- Cultures associées : céréales associées au champ à un ou plusieurs protéagineux.

Pour en savoir plus sur la lutte contre les adventices, nous demander :

- *Travaux d'Alain Rodriguez de l'ACTA sur la biologie de chaque adventice et les moyens de lutte* (notamment parus dans Alter Agri n° 68),
- Guide technique de l'ITAB : « *Maîtriser les adventices en grandes cultures biologiques* ».

LES PRATIQUES CULTURALES FAVORABLES À UNE BONNE GESTION SUR LE LONG TERME

ENGRAIS VERTS

Les engrais verts sont des légumineuses cultivées en inter-culture. Il y a 3 étapes à franchir pour leur réussite : la germination, le développement puis la destruction de la culture. Si la destruction par labour au printemps est possible, on utilisera les engrais verts avant les cultures d'été, en les semant tôt : vesce-avoine, trèfles... Avant les cultures d'hiver, on utilisera plutôt un « CIPAN ». Si l'on se trouve en argilo-calcaire, il est préférable d'implanter l'engrais vert dès le printemps sous couvert d'une céréale, d'un tournesol...

La luzerne reste la culture la plus efficace en terres calcaires pour apporter de l'azote.

CULTURES INTERMÉDIAIRES PIÈGES À NITRATES (CIPAN)

Les CIPAN sont des espèces qui vont pomper l'azote minéral du sol après une légumineuse, pour éviter le lessivage en hiver et restituer l'azote au printemps (moutarde, phacélie...). La quantité piégée dépend de la biomasse obtenue et pas de l'espèce choisie. L'effet environnemental est avéré (moyenne essais CREAB : 66 unités d'azote absorbé); l'effet rendement sur la culture qui suit n'est pas significatif. Cependant en se plaçant sur le long terme les CIPAN contribuent à augmenter la minéralisation dans le sol.

CULTURES ASSOCIÉES (voir aussi l'article sur les méteils)

Le choix des espèces dépend de la commercialisation souhaitée. Au CREAB on a cultivé des mélanges blé tendre/

féverole (semis en rang séparés) et surtout blé tendre/pois protéagineux car ce pois est très aléatoire lorsqu'il est conduit seul. L'associer au blé sécurise les entrées économiques si le pois ne réussit pas. Les avantages agronomiques sont :

- Complémentarité vis-à-vis des ressources en azote (autonomie de la culture).
- Meilleure utilisation de l'énergie solaire.
- Effet de compétition sur les céréales favorisant le maitre-brin.
- Etouffement des adventices.

... ET LE CAS PARTICULIER

DES ENGRAIS ORGANIQUES DU COMMERCE

Les engrais sont à réserver à des cas bien précis : les cultures exigeantes comme le blé panifiable le blé dur, ou les cultures non précédées de légumineuses. Le fertilisant n'aura pas d'effet sur la culture si le sol n'est pas bien structuré (pas de tassement, pas d'engorgement) ou s'il y a beaucoup d'adventices. Dans les conditions du CREAB, les engrais du commerce fournissent un gain moyen de :

+ 5 quintaux par hectare et + 0,8% de protéines.

Apport précoce (stade épi 1 cm) → Favorise le Rendement

Apport tardif (stade 2 nœuds) → Favorise la Protéine

Les essais de fractionnement (semis / épi 1 cm / 2 nœuds) montrent qu'un apport unique au stade épi à 1 cm est le meilleur compromis. Les farines de viande et d'os sont nettement plus efficaces que les farines de plumes; mais souvent plus chères. Il est conseillé de conjuguer l'apport à un passage de herse étrille.

LES ITINÉRAIRES TECHNIQUES DES CULTURES D'HIVER

CÉRÉALES À PAILLE

Aux côtés du blé tendre, les céréales secondaires ne sont pas à négliger dans l'assolement. Elles ne sont pas très exigeantes en azote, sont mieux nettoyantes que le blé et permettent d'étaler les chantiers. De plus, les coopératives n'ont pas d'exigence sur la teneur en protéines; à l'arrivée la marge est souvent proche de celle du blé.

Pour toutes les céréales :

Critères de choix variétal

- Résistance aux maladies
- Précocité
- Pouvoir couvrant, hauteur de paille
- Potentiel de rendement et de teneur en protéine

Semis

- À partir du 10 novembre : 350 grains/m²; en décembre majorer à 400 grains/m².
- Écartement des lignes ~ 17.5 cm

Désherbage

- 1 à 3 passages entre le stade 3 feuilles et 2 nœuds. Herse étrille ou houe rotative selon le type de sol et l'équipement à disposition.

LE BLÉ TENDRE D'HIVER

- Précédent Légumineuse « obligatoire » ! :
Par exemple, un précédent féverole apporte 70 unités d'azote; la minéralisation d'un sol moyennement pourvu fournit 40 unités. Les besoins du blé sont de 3 unités d'azote par quintal de grain produit. Après une féverole, il y a donc suffisamment d'azote pour couvrir les besoins d'un blé à 40 quintaux!
- Variétés :
– Résistance à la rouille brune et à la fusariose des épis.
– Précocité (En cas de risque de sécheresse en fin de cycle, choisir une variété précoce).

Rendement	Compromis Rdt/N	Protéines
<i>Arrezo</i> <i>Solehio</i> <i>Atlass</i>	<i>Renan,</i> <i>Pireneo</i>	<i>Nogal</i> <i>Pireneo</i> <i>Saturnus</i>

- Fertilisation : si nécessaire, 60 à 100 unités d'azote selon le reliquat en sortie d'hiver. L'essentiel des besoins du blé est

Suite >>

lors de la montaison mais du fait du délai de minéralisation des engrais organiques, il faut réaliser l'apport dès le stade « épi 1 cm ».

L'ORGE (2 rangs) ET L'ESCOURGEON (6 rangs)

- L'itinéraire technique des orges d'hiver est le même que le blé, mais il vaut mieux les semer en premier.
- Besoins en azote : 2,3 unités/q.
- Les résultats variétaux sont variables selon les années mais en général les escourgeons se comportent mieux. La variété *Merle* (6 rangs) est à retenir. *Atenon* est la seule variété résistante à la jaunisse nanisante de l'orge, elle est à choisir en cas de semis très précoce.

LE TRITICALE

- Le triticale est particulièrement peu sensible aux maladies.
- Besoins en azote : 2,7 unités/q.
- *Doublet* est une variété précoce et productive. *Tremplin* et *Collegial* sont également productifs.

AUTRES POSSIBILITÉS

(non testées au CREAB) :

- Seigle : en sol acide uniquement.
- Avoine : en sol basique, très étouffant.
- Grand épeautre : proche du blé, aucune maladie, haut en paille, très tardif.

LES PROTÉAGINEUX

LA FÉVEROLE

- Semis
Le semoir monograine est conseillé pour semer profond (7 cm) et pour pouvoir biner : cela régularise les rendements.
Date : 15 novembre à décembre dans un sol peu affiné.
25-30 grains/m², écartement 60 cm.

- Variétés :

Variétés	Type	Viscine-conviscine	Tanins	Caractéristiques
<i>Castel</i>	Hiver	oui	oui	Productive, précoce
<i>Iréna</i>	Hiver	oui	oui	Productive, tolérante froid
<i>Gladice</i>	Hiver	oui	non	Sans tanins
<i>Divine</i>	Printemps	non	oui	Sensible rouille
<i>Disco</i>	Printemps	non	non	Convient aux monogastriques
<i>Mandoline</i>	Printemps	non	non	Convient aux monogastriques

- Désherbage : herse étrille puis bineuse.

LA LENTILLE VERTE

Choisir une parcelle sans cailloux et sans adventices. Éviter un précédent céréale car les grains ne sont pas séparables au triage.

- Semis : de février à mars dans un lit de semence affiné.
280-320 grains/m²
- Variété (unique) : *Anicia*
- Désherbage : à la herse étrille si les conditions le permettent, entre le stade 5 cm et la sortie des vrilles.

LE POIS PROTÉAGINEUX

La culture est très sensible à l'anthracnose et aux pucerons. Au CREAB, les rendements du pois en pur sont souvent décevants. Le fait de le cultiver en mélange avec le blé tendre limite le risque économique.

- Variétés : Pois d'hiver : *Enduro*,
Pois de printemps : *Livia* (bonne tenue de tige contre l'anthracnose)
Les meilleurs résultats sont obtenus en semant un pois de printemps dès le mois de décembre.