

Compte rendu visite essais maïs bio 2018

Lundi 11 septembre a eu lieu la visite de 2 essais maïs bio :

- Essai fertilisation maïs bio à Saint Etienne de Villeréal (47) chez M. Legros
 - Essai association maïs/lablab/cow pea à Rampieux (24) chez M et Mme Bonnefond
- Cette visite était organisée par les Chambres d'Agriculture du Lot et Garonne et de la Dordogne ; en partenariat avec ARVALIS Institut du végétal.**

Eléments sur la campagne maïs depuis le semis

Les participants ont d'abord échangé sur les éléments marquants du climat pour les cultures de printemps : semis et désherbage mécanique précoce compliqués du fait de l'importante et régulière pluviométrie du printemps ; puis irrigation rendue indispensable par la forte sécheresse. Les températures de l'été ont permis de largement rattraper le retard de végétation dû au climat printanier.

Les contraintes liées à la culture du maïs ont été discutées : difficultés d'approvisionnement en semences bio (surtout pour les variétés plus précoces, indispensables cette année puisque de nombreuses parcelles ont été semées un mois plus tard que d'habitude -mi à fin juin-) ; mise de fonds importante (semences, fertilisation,...) et moindre rentabilité par rapport à d'autres cultures de printemps (soja par exemple) ou légumes de plein champ (maïs doux, haricot...).

Essai fertilisation maïs

Objectif de l'essai : tester l'effet de différentes stratégies de fertilisation azotées sur le rendement du maïs.

Dispositif :

Parcelle argilo calcaire à Saint Etienne de Villeréal, chez M. Legros. Parcelle conduite en AB depuis 2009.

4 produits ont été testés :

- Kerazote 10-2-2
- Diamic 10-4-0
- Bouchons de luzerne
- Innotech LyccActiv : 4-3-0. Spécificités : additif microbien LYCC6420 (Levure *Saccharomyces cerevisiae* inactivée) ; est présenté comme permettant l'activation de la vie microbiologique des sols ; du cycle de la matière organique du sol et du fertilisant ; ainsi que le déblocage des unités fertilisantes.

	firme	formulation	matières premières
Kerazote 10-2-2	Agri Synergie	Granulé	Marc de peaux séchées, corne, poudre de viande, poudre de soies, sang
Diamic 10-4-0	Agri Lisa - SOCOPA	Bouchon	poudre de viande et d'os, plume
Bouchons Luzerne 3-?-?	?	Bouchons	luzerne déshydratée
Innotech LyccActiv 4-3-0 +3MgO + 11CaO	Angibaud	Mini Bouchons 3mm	?

Figure 1 : Caractéristiques des produits

Ces 4 produits ont été appliqués selon 15 modalités en fonction de la quantité apportée et de la période d'application (post semis, à 3-4 feuilles ou à 6-8 feuilles du maïs). La dose « X » d'azote total à apporter au maïs a été calculée pour un rendement potentiel de 100qx/ha (et correspond à 150 unités d'azote).

N°	Module	Traitement	DT	Forme et dose par apport (kgN/ha)		
				Post semis 30/04	3-4F 17/05	6-8F 07/06
1	Témoin sans apport N	Témoin 0N	0			
3	CRN Référence Kérazote	Kérazote/X-80N	X-80			Kérazote X-80
4		Kérazote/X	X			Kérazote X
5		Kérazote/X+80	X+80			Kérazote X+80
6	Fractionnement avec Kérazote	Kérazote/Anticipé	X		Kérazote X	
7		Kérazote/Fractionné_50-50	X		Kérazote X/2	Kérazote X/2
8		Kérazote/Fractionné_67-33	X		Kérazote X*2/3	Kérazote X*1/3
9	Fractionnement avec engrais bio 10-4-0	10-4-0 Standard	X			10-4-0 X
10		10-4-0/Anticipé	X		10-4-0 X	
11		10-4-0/Fractionné_50-50	X		10-4-0 X/2	10-4-0 X/2
12		10-4-0/Fractionné_67-33	X		10-4-0 X*2/3	10-4-0 X*1/3
14	Luzerne	Luzerne/Anticipé	X		Luzerne X	
24	Biostimulants	LyccActiv	12	Innotech LyccActiv surface / 12		
25		LyccActiv + Kérazote	X-8	Innotech LyccActiv surface / 12		Kérazote X-20

Figure 2 : Détail des modalités testées. Les modalités 3,4 et 5 permettent de construire la courbe de réponse à l'azote du Kérazote. « DT » signifie « Dose Totale »

Itinéraire technique

Précédent : haricot sec puis semis d'un couvert de féveroles (150 kg/ha).

Reliquat important d'azote au semis : 70 unités.

Travail du sol :

- destruction du couvert le 17/04
- déchaumeur (Trefler) le 18/04
- vibroculteur le 18/04

Semis : le 19/04 au semoir monograine à 69 000gr/ha, variété Robéri CS (Caussade ; demi tardif, denté)

Désherbage mécanique :

- herse étrille 27/04
- écrouteuse 08/05
- 3 passages de bineuse (08/05 ; 27/05 ; 08/06)

Présence importante de graminées (panic notamment).

Irrigation : début la 1^{ère} semaine de juillet (20mm), puis 5 tours d'eau à 25mm.

Suivis réalisés

Des pesées de maïs ainsi que des mesures de quantités d'azote absorbées par les maïs ont été faites au stade floraison (mi-juillet), et avant la récolte.

Premiers résultats

Au vue des biomasses et quantités d'azote absorbées par les maïs à floraison, il ne semble pas y avoir d'intérêt à anticiper l'apport de Kerazote (meilleure biomasse et quantité d'azote absorbée pour une application en 2 fois à demi-dose).

L'analyse des résultats obtenus à la récolte permettront de voir si cette première tendance se confirme ou non.

Comment identifier la carence en azote ?

L'azote est, avec l'eau, l'un des principaux facteurs de production du maïs. Des carences sont régulièrement observées en bio. Plusieurs facteurs explicatifs :

- le coût des engrais organiques et donc leur rare utilisation à des doses suffisantes pour couvrir les besoins de la plante.
- le passage obligé par la minéralisation pour que l'azote apporté soit utilisable par la plante : la cinétique de minéralisation varie selon les engrais, et la disponibilité de l'azote ne coïncide pas forcément avec les périodes de besoin de la culture.
- des difficultés d'alimentation en eau (eau qui permet le transfert de l'azote à la plante), ou au contraire des excès d'eau entraînant l'eau hors de portée des racines (cas des étés pluvieux).
- la concurrence des adventices mobilisant l'azote disponible au détriment de la culture.



La carence en azote peut se manifester tout au long du développement de la plante. Elle peut se déclarer dès 5-6 feuilles. Elle se caractérise par une couleur vert pâle du feuillage et une taille plus petite des plantes. Dans le cas les plus graves, les feuilles les plus âgées jaunissent (décoloration jaune en forme de « V », la pointe dirigée vers le bas de la tige), puis se nécrosent.

Attention à ne pas confondre la carence en azote avec celle en soufre (jaunissement global des jeunes feuilles) et celle en potasse (jaunissement de l'extrémité puis du bord des vieilles feuilles).

Essai d'association maïs/lablab/cow pea

Le cow pea (variété Black Stallion) et le lablab (variété Rongai) sont des légumineuses fourragères estivales commercialisées pour la première fois en France cette année par Semental. Associées à du maïs ou sorgho ensilage, elles devraient permettre de récolter un fourrage riche en MAT. Lablab et cow pea se sèment sur sol réchauffé (12°C), à partir de la mi-mai. Si ces 2 espèces semblent adaptées à une large gamme de types de sol, sauf ceux humides/mal drainés, le lablab est à préférer en sol argileux.

Trois parcelles ont été suivies en Dordogne par la Chambre d'Agriculture, avec les mêmes modalités : semis d'un mélange de maïs et lablab (au semoir monograine) ; et d'un mélange de maïs, lablab et cow pea (en 2 passages de semoirs à céréale puis monograine). Sur la parcelle de Rampieux, plusieurs densités de lablab ont été testées : 10 ; 15 et 20kg/ha.

Objectif de l'essai : tester l'effet de l'association du maïs ensilage avec du lablab et du cow pea, sur la biomasse totale produite et la valeur alimentaire de la récolte.

Dispositif

Parcelle argilo calcaire profonde à Rampieux chez M. et Mme Bonnefond. Parcelle irriguée conduite en AB depuis 2002.

4 modalités ont été testées (à densité de maïs identique, 80 000gr/ha)

- Maïs* 10kg/ha lablab (semis en mélange au monograine)
- Maïs* 15kg/ha lablab (semis en mélange au monograine)
- Maïs* 20kg/ha lablab (semis en mélange au monograine)
- Maïs* 10kg/ha lablab*10kg cow pea (semis en 2 passages : 1^{er} passage Quad+Delimbe pour semis cow pea ; puis passage Herse Etrille et semis au monograine pour le mélange maïs*lablab)

Itinéraire technique

Précédent : méteil ensilé (avoine*vesce*pois*trèfle*féverole) ; ~8 TMS/ha.

Apport de 25T/ha de fumier de vaches au semis du méteil (titré 6-4-10 soit 150 unités d'azote apportées)

Travail du sol

- 1 passage Covercrop
- 2 passages Cultivateur
- 1 passage Vibro Till
- 1 passage Rotative

Semis au monograine à 0.8cm d'écartement ; à 4/5cm de profondeur le 19 juin ; densité semis maïs 80 000gr/ha. Variété maïs MUESLI CS (demi précoce ; corné denté)

Fertilisation

- 15T/ha fumier poules avant semis (titré 10-10-10 soit 150 unités d'azote apportées, dont environ 105unités d'azote minéral et 30 unités d'azote organique minéralisé au cours du cycle)
- 350kg d'engrais organique 7-4-2 à 6/7 feuilles (soit 24 unités d'azote apportées, à minéraliser)

Désherbage mécanique

- o 4 passages Houe Rotative :
 - o en post semis/pré levée ;
 - o à la levée ;
 - o 2 passages après la grêle du 4juillet
- o 3 passages de bineuse

Remarque : La parcelle est très propre, et contrairement aux autres parcelles de maïs de l'exploitation il n'y a pas eu besoin d'arrachage manuel pour gérer le datura.

Irrigation : 5^{ème} tour d'eau au 8 septembre ; soit 125mm au total.

Remarque : grêle importante au 4 juillet, 2 passages de houe rotative ont permis d'écrouter le sol et de sauver la culture.

Suivis réalisés

Des comptages de densités (nombre de plantes/m²) ainsi que des pesées et analyses de valeurs alimentaires sont en cours de réalisation. Les résultats de ces suivis seront disponibles sur le site internet de la Chambre d'Agriculture.

Premières observations

- Le lablab (PMG de 220g, soit environ 4 000graines/kg) ressemble à un haricot rame, et se sert de la céréale comme d'un tuteur en s'enroulant sur les tiges. Le cow pea s'apparente plutôt à un haricot nain, et reste longtemps à 1mètre de hauteur avant d'envoyer tardivement quelques tiges s'accrocher sur les tiges de maïs ou sorgho. Ces deux espèces ne fleurissent pas dans le département, et ne produisent donc pas de graines.

- L'association maïs*lablab*cow pea n'a pas permis de désherber mécaniquement le maïs, qui s'est sali. Cette modalité ne présente pas d'intérêt en AB, puisque la présence de cow pea dans l'inter rang ne permet pas de désherber le maïs. Le cow pea ne s'est pas développé assez rapidement (malgré des dates de semis assez tardives) pour couvrir le sol et limiter les levées d'adventices : Cette modalité présente beaucoup de mauvaises herbes qui ont fortement concurrencé le maïs. Les prélèvements de biomasses n'ont pas été réalisés.

- L'association maïs*lablab se sème facilement et se conduit comme un maïs (y compris pour déterminer la date de récolte). Les passages d'outils de désherbage mécanique ont permis de garder la parcelle propre. Cependant, il est fréquent de voir sur la ligne plusieurs plants de maïs puis plusieurs plants de lablab : le semis n'a pas permis d'alternance régulière entre les deux espèces. Le lablab s'est enroulé sur les tiges de maïs, et a fait plier certains pieds de maïs en fin de cycle. Globalement, on a pu constater une légère différence de hauteur entre les maïs seuls et les maïs associés (une vingtaine de cm).

- Absence de nodosités : En septembre, quelques pieds de cow pea présentaient de petites nodosités sur les racines, non fonctionnelles (encore blanches à l'intérieur). Cette absence de nodosités fonctionnelles peut être rattachée à l'absence de la bactérie nécessaire à la réalisation de la symbiose dans nos sols. C'est le cas de la bactérie *Bradyrhizobium japonicum* qui est indispensable à la réalisation de la symbiose avec le soja : absente de nos sols européens (le soja n'étant pas une culture traditionnelle) elle doit être apportée au semis via l'inoculum. Chaque légumineuse nécessite une bactérie spécifique pour réaliser la symbiose. Or pour l'instant il n'existe pas d'inoculum homologué en Europe qui permette de réaliser la symbiose avec le lablab ou le cow pea... Affaire à suivre !

Et depuis la visite d'essai ?

- **La récolte** a été faite le 5 octobre. Elle n'a pas posé de problèmes sauf pour la modalité semée à 20 kg/ha du fait de l'effet liane. Les plants de maïs étaient dans la majorité restés droits (peu de pieds pliés du fait des « lianes » de lablab).

- **Résultats des pesées** (rappel : toutes les modalités testées ont eu la même densité de semis en maïs)

Dans chaque bande des pesées ont été effectuées avant récolte (3 répétitions par bande, chaque prélèvement a été fait sur une surface de 8m²).

- o La présence de la légumineuse a pénalisé le rendement du maïs
- o Seule la modalité lablab à 20kg a permis d'augmenter le rendement total par rapport au témoin (maïs en pur), de plus d'1TMS/ha.

-**Nous attendons les résultats des analyses de valeurs alimentaires.** Permettront-elles de compenser la perte de rendement ?



Semences de lablab et cow pea.



*Association maïs*lablab 10kg, 11 septembre.*



Visite d'essai le 11 septembre

Compte rendu rédigé par Laura Dupuy,
Conseillère grandes cultures Bio Chambre Agriculture Dordogne.