

ÉLEVAGE HERBIVORE & MONOGASTRIQUE



MAÏS ASSOCIÉS À DU LABLAB ET DU COW-PEA

PREMIERS RÉSULTATS EN NOUVELLE-AQUITAINE

Deux nouveaux protéagineux ont été largement utilisés dans de nombreux essais d'association avec du maïs ensilage et du sorgho fourrager mono ou multi-coupe. Retour sur ces essais.

Les ensilages de maïs et de sorgho sont des fourrages pauvres en protéines, ce qui induit une complémentation azotée par l'achat d'aliments onéreux. L'objectif annoncé de l'association avec des protéagineux, lablab et cow-pea, est de réduire ce déficit afin de gagner en autonomie. A ce stade des protocoles, les densités de semis sont encore à ajuster. Différents essais d'association de maïs et sorgho avec du lablab et du cow-pea ont été mis en place et suivis par les Chambres d'agriculture et la FRAB Nouvelle-Aquitaine.

DESCRIPTION DES ESSAIS D'ASSOCIATION AVEC LE MAÏS

Des essais d'association de maïs avec du lablab et du cow-pea ont été réalisés dans 3 départements (Charente-Maritime, Dordogne et Haute-Vienne) sur 5 parcelles. Les modalités qui ont été testées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Sur ces essais, le lablab a majoritairement été semé au semoir mono-graine en même temps que le maïs : les graines ont des tailles similaires (PMG lablab 220 g). Dans la majorité des cas, le cow-pea a été semé lors d'un second passage au semoir à céréales. En Dordogne sur une parcelle, il a été semé à la volée au quad, puis un passage de herse étrille a été réalisé. D'autres essais ont été réalisés avec des semoirs en ligne à plusieurs trémies où tout a été semé en même temps. Le rendu visuel était encourageant.

DÉP.	N° D'ESSAI / MODALITÉ	TYPE DE SOL	DATE DE SEMIS	DENSITÉ SEMIS MAÏS (en gr/ha)	DENSITÉ SEMIS LABLAB (en kg/ha)	DENSITÉ SEMIS COW PEA (en kg/ha)	IRRIGATION	DÉSHERBAGE	FERTILISATION
87	E1-M1	Sable-argileux	22 mai	100 000			non	1 binage au stade 6 feuilles	30 m ³ lisier de bovins lait/ha
87	E1-M2			90 000	20				
87	E1-M3			90 000	10	10			
87	E1-M4			90 000		5			
17	E3	Limono-argileux	04 juin	75 000	15		6 tours d'eau de 30 mm	2 binages au stade 3 puis 6 feuilles	150 kg/ha de fientes de poules (4,5 UN/T, 3 UP/T, 3 UK/T) sur la ligne de semis puis 1 T/ha en plein 1 mois plus tard
24	E1-M1	Argilo-calcaire	25 mai	85 000 (variété MAS38D)			3 tours d'eau (soit 90 mm)	1 herse étrille 2 binages	30 T/ha fumier ovine (~175 uN apportées) + 330 kg Kerazote (~33 uN apportées)
	E1-M2				10				
	E1-M3				10	10			
24	E2-M1	Sableux	24 mai	85 000 (variété MAS38D)			non	2 herse étrille 2 binages	30 T/ha fumier ovine (~175 uN apportées)
	E2-M2				10				
	E2-M3				10				
24	E3-M1	Argilo-calcaire	19 juin	80 000 (variété MUESLI CS)			5 tours d'eau (soit 152 mm)	4 passages houe rotative 3 binages	15 T/ha fumier poule avant semis et 350 kg de 7-4-2 (soit ~175 uN apportées)
	E3-M2				10				
	E3-M3				15				
	E3-M4				20				
	E3-M5				10	10			

ÉLEVAGE HERBIVORE & MONOGASTRIQUE



DES PEUPELEMENTS LEVÉS DÉCEVANTS

Lablab et cow-pea semblent adaptés à une large gamme de types de sols, sauf ceux humides/mal drainés. Le lablab est à préférer en sol argileux. Ces deux espèces ont besoin d'un sol réchauffé, environ 12°C, pour garantir une levée efficace. Dans certains secteurs, cela impose d'avoir un semis de maïs fin mai/ début juin et donc d'utiliser des variétés de maïs aux précocités adaptées.

Lors du semis des essais, le lablab a majoritairement été semé au semoir mono-graine en même temps que le maïs : les graines ont des tailles similaires (PMG lablab 220 g). Dans la majorité des cas, le cow-pea a été semé lors d'un second passage au semoir à céréales. En Dordogne sur une parcelle, il a été semé à la volée au quad, puis un passage de herse étrille a été réalisé. D'autres essais ont été réalisés avec des semoirs en ligne à plusieurs trémies où tout a été semé en même temps : le rendu visuel était encourageant.

En Haute-Vienne, le témoin présente un meilleur taux de levée que les associations : le taux de levée du maïs témoin est de 95% contre 80% pour celui associé au lablab ou au cow-pea. Le cow-pea a eu également des difficultés à lever sur la majorité des plateformes d'essais : on a pu observer 30% de pieds levés par rapport aux graines semées. Ce faible taux de levée s'explique par : une profondeur de semis trop faible ou trop importante selon les situations, un sol un peu froid lors du semis, fortes pluies après semis...

Le semis simultané du maïs et du lablab ne donne pas un positionnement régulier des graines. Il est fréquent d'avoir plusieurs pieds de maïs suivis de plusieurs pieds de lablab et non une alternance régulière. Les semis en graines mélangées ne semblent pas favorables à une régularité des levées. Plusieurs éleveurs ont observé un dé-mélange des graines dans les cuves. Les levées en Charente-Maritime ont été également très hétérogènes en intra-parcelle en raison des conditions agronomiques compliquées en ce début d'année. Sur les parcelles suivies, en agriculture biologique, le cow-pea manque d'agressivité (levée lente et port de plante buissonnant au départ) contrairement au lablab qui devient grimpant rapidement.

RENDEMENTS ET VALEURS ALIMENTAIRES DES ESSAIS D'ASSOCIATION MAÏS-LABLAB

En Limousin, Charente-Maritime et Dordogne, dans tous les cas le témoin a un rendement supérieur à l'association. Le témoin en Charente-Maritime présente 15,14 tMS/ha contre 13,12 tMS/ha pour l'association maïs*lablab.

En Haute-Vienne le témoin donne 12TMS/ha contre 9.5 tMS/ha pour l'association maïs*lablab*cow-pea.

La figure ci-dessous présente les biomasses totales avant récolte sur les 3 parcelles suivies en Dordogne, intégrant le témoin et l'association maïs*lablab 10 kg et une modalité

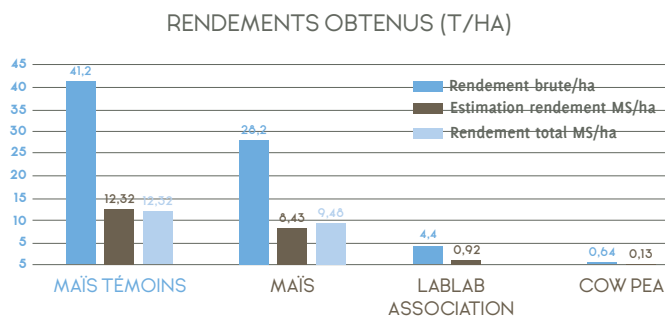
maïs*lablab 20 kg. La présence de la légumineuse pénalise de manière significative le rendement du maïs en argilo calcaire à Champagnac-de-Belair (-4.8 tMS/ha). Seule la modalité lablab à 20 kg permet d'augmenter le rendement global par rapport à un maïs en pur (+1 tMS/ha) mais cette différence n'est pas statistiquement significative. Par ailleurs, la récolte peut être compliquée avec une telle densité de lablab, du fait de son effet liane.

Des essais futurs doivent venir évaluer différentes modalités de densité pour essayer d'optimiser les biomasses.

Cependant, le rendement n'est pas l'unique critère d'appréciation sur la réussite ou non du mélange. D'autres bénéfices existent : un profil de sol exploré par différents systèmes racinaires qui permettrait de mieux le structurer, une couverture de sol plus importante surtout en fin de cycle, qui devrait limiter la levée d'adventices et garder un sol frais plus longtemps ; un taux de protéines sensé être plus élevé du fait de la présence de légumineuses.

Cependant, le rendement n'est pas l'unique critère d'appréciation sur la réussite ou non du mélange. D'autres bénéfices existent : un profil de sol exploré par différents systèmes racinaires qui permet de structurer celui-ci. Une couverture de sol plus importante limite la levée d'adventices et garde un sol frais plus longtemps. Un taux de protéines sensé être plus élevé du fait de la présence de légumineuses.

En Haute-Vienne :



En Dordogne :

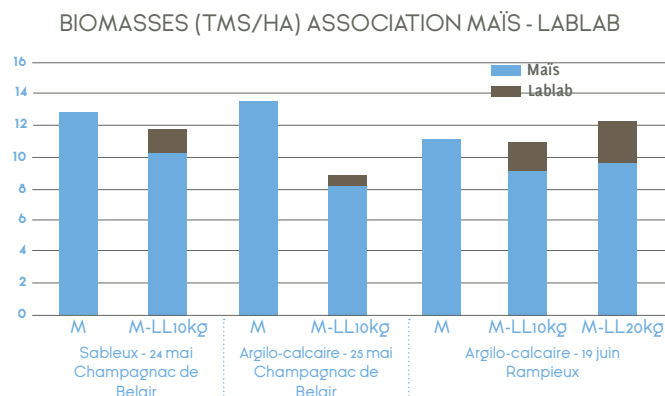


Figure : Biomasse (en TMS/ha) maïs et lablab sur 3 parcelles. M=Maïs (témoin) ; M-LL 10 kg = association Maïs-10 kg Lablab ; M-LL 20 kg=association Maïs - 20 kg lablab

ÉLEVAGE HERBIVORE & MONOGASTRIQUE



RÉSULTATS D'ANALYSE

PRÉLÈVEMENT AU 14-9-16 EN CHARENTE ET 07-09-16
EN HAUTE-VIENNE SUR PARCELLE MAÏS /LABLAB ET COW PEA

	ETUVE	RÉSULTATS ANALYSES CHIMIQUES			
		% MS	UFL (/kgMS)	% MAT	MS/ha
Charente-Maritime	MAÏS	28,6	0,89	7,42	10,04
Haute-Vienne		29,9	0,9	8,8	8,4
Charente-Maritime	LABLAB	21,6	0,7	8,95	3,08
Haute-Vienne		20,9	0,69	11,5	0,92
Charente-Maritime	MAÏS TÉMOIN	28,7	0,89	8,32	15,14
Haute-Vienne	COW PEA	20,5	0,72	14,1	0,13

Les taux de matières sèches obtenus sur ces prélèvements ne reflètent pas la réalité de la récolte puisqu'elle est intervenue 15 jours plus tard en Charente et 5 jours plus tard en Haute-Vienne. Dans tous les cas, les valeurs azotées sont faibles pour des légumineuses et les résultats d'analyses sont proches. Même si le lablab en Haute-Vienne a une valeur en MAT légèrement supérieur, son impact dans le mélange est pratiquement nul (production inférieure à 1 tonne de matière sèche à l'hectare). Le cow-pea a la valeur MAT la plus intéressante mais il est inexistant au sein de l'association.

UNE ABSENCE REGRETTÉE DE NODOSITÉS...

Nous n'avons constaté sur aucun des essais la présence de nodosités fonctionnelles sur les racines de lablab et de cow-pea. Puisque ces espèces sont exogènes, il paraît normal que la bactérie indispensable à la réalisation de la symbiose (et donc à la formation des nodosités) ne soit pas présente dans nos sols. C'est aussi le cas du soja, pour lequel il est nécessaire d'apporter la bactérie au semis en " inoculant " les graines. Pour l'instant aucun inoculum n'est homologué en France pour le lablab et le cow-pea. Le lablab comme le cow-pea n'apportent donc pas d'azote dans le système, et sont au contraire dépendantes de la fertilisation azotée épandue sur la parcelle.

UNE ASSOCIATION À QUELS COÛTS ? (ESSAIS HAUTE-VIENNE)

COÛT PAR HECTARE POUR UNE ASSOCIATION MAÏS/LABLAB

€/HA	TÉMOIN	ASSOCIATION
Fertilisation	27,1 €	27,1 €
Travail du sol	153,4 €	153,4 €
Semis	29,7 €	55,1 €
Semence	280,0 €	316,5 €
Récoltes	192,0 €	192,0 €
Charges total (€/ha)	682,2 €	744,1 €
Charges / TMS / ha	55,5 €	78,3 €

(Coûts issus de CoûtFin et du barème d'entre-aide Limousin 2017)



ÉLEVAGE HERBIVORE &
MONOGASTRIQUE

DES ESSAIS SORGHOS QUI N'ONT PAS FONCTIONNÉ

DESCRIPTION DES ESSAIS D'ASSOCIATION AVEC LE SORGHO

DÉP.	N° D'ESSAI / MODALITÉ	TYPE DE SOL	DATE DE SEMIS	DENSITÉ SEMIS SORGHO (en gr ou kg/ha)	DENSITÉ SEMIS LABLAB (en kg/ha)	DENSITÉ SEMIS COW PEA (en kg/ha)	DENSITÉ SEMIS TOURNESOL (en gr/ha)	REMARQUES	FERTILISATION
87	E1-S1	Sable-argileux	22/05/2018	20				Variété Little Giant Semis au semoir à céréales Graine mélangées Mauvaise levée	30 m ³ lisier de bovins lait/ha
87	E1-S2			10	15				
87	E1-S3			10		10			
87	E1-S4			20	10	5	20 000		
17	E1-S1	Limono-argileux	15/06/2018	Sorgho mon-coupe BMR 250 000 gr/ha		12		Semis semoir à céréales Graines mélangées Mauvaise levée	1 roulage et 1 binage Houe rotative stade 4 feuilles
17	E1-S2	Argilo-calcaire	15/06/2018	Sorgho multi-coupe 15 kg	10			Semis semoir à céréales Graines mélangées Très mauvaise levée	1 ^{ère} coupe au 10 août : faible rendement puis sécheresse

En Haute-Vienne, 4 modalités ont été mise en place avec du sorgho. Tout est semé en 1 seul passage au semoir à céréales pour les 4 modalités. Aucun résultat n'a été exploité du fait d'une très mauvaise levée et d'un rendement estimé inférieur à 3 tMS/ha.

En Charente-Maritime, 2 essais intégrant le sorgho ont été réalisés : un sorgho mono coupe + cow-pea, un sorgho multi coupe + lablab. Il est difficile d'exploiter sur ces parcelles des résultats objectifs en raison des conditions climatiques très particulières. Le sorgho multi-coupe associé n'a produit qu'une seule coupe avec un rendement très faible (estimé à 2 tMS/ha). Le sorgho monocoupe BMR associé au cow-pea sera analysé et cubé au silo dans les prochaines semaines.

ÉLEVAGE HERBIVORE & MONOGASTRIQUE



L'itinéraire technique est identique au départ quelle que soit la modalité. Le coût de semis et semences est plus élevé pour l'association puisqu'il y a un passage de semoir en ligne pour semer le cow-pea en plus du semis de maïs/lablab. Le prix est de 4,3€/kg pour le lablab et de 5,5€/kg pour le cow-pea.

L'association maïs/lablab coûte environ 60 € de plus par hectare. 67€ de plus pour le mélange maïs/lablab/cow-pea. Si l'on ramène le coût/ha à la tonne de MS produite, le témoin est logiquement moins cher avec un coût à l'hectare de 55 € contre 78 € pour le mélange maïs/lablab. Les premiers résultats d'analyse semblent montrer que les valeurs alimentaires ne compensent pas cet écart au vu du très faible apport de protéine du lablab et du cow-pea, en plus de leurs faibles proportions dans le mélange final.

UNE ASSOCIATION DE CULTURE QUI NE RÉPOND PAS AUX ATTENTES ?

Cette association devait permettre, en théorie, d'améliorer le taux de protéine de l'ensilage de maïs ou de sorgho. Les essais, menés dans des conditions pédoclimatiques différentes quoique assez proche concernant la météo se rejoignent sur différents points :

- Le semis : quelles que soient les densités choisies, si le lablab est semé en même temps que le maïs un phénomène de dé-mélange des semences est constaté d'où des levées hétérogènes en intra parcellaire en plus des conditions météo difficiles autour du semis. Le manque d'agressivité du cow-pea et l'absence de nodosité sur les deux légumineuses. Lablab et cow-pea, au lieu d'avoir un effet neutre voire bénéfique sur l'azote pour la culture principale, entrent en compétition avec elle. Cette concurrence est certainement un des facteurs expliquant que le maïs témoin a eu un meilleur rendement que le maïs associé. Si l'inoculum n'est pas homologué dans les années à venir cela compromettra fortement l'intérêt de ces associations, surtout en agriculture biologique.
- Les valeurs azotées de ces deux légumineuses sont inférieures à ce que l'on pourrait espérer de ce type de plantes. Le cow-pea a l'air plus riche en MAT mais le résultat est issu d'une seule parcelle et la faible biomasse produite ne permet pas d'améliorer la valeur totale du mélange.

Enfin le bilan de cette association est négatif si l'on met en relation un rendement plus faible par rapport au témoin, des valeurs MAT trop faibles pour améliorer le taux de protéines de l'ensilage et un surcoût de charges d'environ 60 €/ha. Des essais seront reconduits en 2019.

rédigé par

Nicolas DÉMARIS

Chambre d'agriculture de la Haute-Vienne

Thierry MOUCHARD

FRAB Nouvelle-Aquitaine

Laura DUPUY

Chambre d'agriculture de la Dordogne.



Avec la participation de :

Olivier GUERIN, Chambre d'agriculture de Charente-Maritime

Marion ANDREAU et Fabrice ROCHE, FRAB Nouvelle-Aquitaine