
**Engrais verts d'automne en maraîchage biologique :
Screening des potentialités de différentes légumineuses,
seules ou en mélange**

Hélène VEDIE – Julien BUFFARD (stagiaire) – Abderraouf Sassi

OBJECTIFS ET CONTEXTE :

Les engrais verts font partie intégrante de la gestion de la fertilité des sols, pilier fondamental du mode de production en agriculture biologique. Ceux-ci permettent notamment d'introduire une biodiversité « inter-culturelle » dans les rotations, et de contribuer au maintien et à l'amélioration des qualités agronomiques et structurales des sols.

En maraîchage, le créneau principal pour introduire les engrais verts en plein champ est l'automne-hiver. Les références sur le choix des engrais verts sur ce créneau sont assez nombreuses, à la fois dans les systèmes de grandes cultures et en maraîchage. Cependant les références sur l'implantation de plantes appartenant à la famille des légumineuses sur ce créneau restent relativement limitées en maraîchage.. Les légumineuses présentent pourtant le double avantage de pouvoir améliorer la disponibilité en azote « gratuit » du sol, et de permettre une bonne coupure dans la succession des cultures maraîchères car elles sont assez peu présentes dans les rotations.

De précédents essais conduits au GRAB sur ce créneau (voir compte-rendu L 05 / PACA 01) ont montré l'intérêt de mélanges à base de ray-grass d'Italie et de légumineuses, notamment vesce et pois fourrager. D'autres légumineuses présentent un intérêt potentiel qu'il convient d'évaluer dans nos conditions, et les doses de semis doivent également être précisées.

Les objectifs de cet essai sont donc :

- d'améliorer les références sur le choix des engrais verts d'hiver en maraîchage,
- d'évaluer le comportement agronomique et l'intérêt de légumineuses, en tant que précédent favorable pour les fournitures d'azote,
- de comparer le potentiel de différentes espèces, seules et en mélange.

Les différentes modalités sont mises en place à la fois en plein champ et sous abri à la même époque.

1- DISPOSITIF EXPERIMENTAL :

Site : - parcelle plein champ de la station d'expérimentation du GRAB à Avignon

Parcelle de 2000 m² (40x50m), précédent melon et courge.

- tunnel froid de la station du GRAB

1 tunnel froid (T3) de 8 x 50 m, précédent pastèque

Dispositif : Essai de type screening

Essai à 8 modalités, sans répétition.

- 1 modalité référence « seigle + vesce commune », correspondant à la pratique courante des maraîchers sur le créneau hivernal,
- 1 modalité référence GRAB « RGI + vesce ».
- 2 modalités de légumineuses uniquement : « pois fourrager » et « féverole + lentille fourragère »
- 2 modalités « mélange 3 espèces » : 2 légumineuses occupant des strates différentes + 1 « tuteur », le seigle.
- 1 modalité (variante de la référence producteur) : seigle multicaule + vesce velue

Les différentes espèces évaluées dans cet essai, seules ou en mélange, sont présentées dans le tableau 1. Les légumineuses, objet central de l'essai, sont les plus nombreuses et variées de façon à pouvoir évaluer leur potentiel. Les Graminées, en général du seigle fourrager, sont implantées comme « tuteur ». Le seigle multicaule est en observation.

L'ensemble des modalités figure dans le tableau 2. Elles sont identiques dans l'essai en plein champ et sous abri, sauf pour les modalités à 3 espèces (n° 6 et 7) où la graminée associée est différente.

FAMILLE	Espèce, nom d'usage	Espèce, nom latin	Variété	Semencier
POACEES (graminées)	Seigle fourrager	<i>Secale cereale</i>	Protector	Partner&Co
	Seigle multicaule			Caussade
	Ray-grass d'Italie	<i>Lolium multiflorum</i>	Nibbro (diploïde non alternatif)	Partner&Co
FABACEES (légumineuses)	Vesce commune d'hiver	<i>Vicia sativa</i>	Marianna	Caussade
	Pois fourrager d'hiver	<i>Pisum arvense</i>	Picar	Partner&Co
	Trèfle d'Alexandrie	<i>Trifolium alexandrinum</i>	Axi	Partner&Co
	Trèfle Incarnat	<i>Trifolium incarnatum</i>	Tardivo	Partner&Co
	Lentille fourragère		Fentille	Caussade
	Féverole d'Hiver	<i>Vicia faba</i>	Hiverna	Partner&Co
	Gesse commune	<i>Lathyrus sativus</i>	Fertigess	Caussade
	Vesce velue	<i>Vicia villosa</i>	Villana	Caussade

Tableau 1 : Espèces et variétés présentes dans l'essai (en gras semences AB)

N°	Parcelles Plein champ		Parcelles sous abri	
	MODALITE	Dose de semis (kg/ha)	MODALITE	Dose de semis (kg/ha)
1	RGI + Vesce commune	20 + 20	Idem PC	
2	Seigle + Vesce commune	60 + 20	Idem PC	
3	Pois fourrager	160	Idem PC	
4	Lentille + Féverole	25 + 100	Idem PC	
5	Seigle + Pois fourrager	60 + 80	Idem PC	
6	Seigle + Gesse + Trèfle Incarnat	50 + 25 + 12	RGI + Gesse + Trèfle Incarnat	12 + 25 + 12
7	Seigle + Féverole + Trèfle d'Alexandrie	50 + 80 + 10	Seigle multicaule + Féverole + Trèfle d'Alexandrie	20 + 80 + 10
8	Seigle multicaule + Vesce velue	25 + 20	Idem PC	

Tableau 2 : Modalités de l'essai

Parcelles élémentaires :

- Essai plein champ : 8 parcelles de 225 m² (25 mètres linéaires x 9 mètres de large), soit une surface totale de l'essai de 1800 m².
- Essai sous abri : 8 parcelles de 40 m² (10 mètres linéaires x 4 mètres de large), soit une surface totale de l'essai de 320 m²
- Bordures essai sous abri :
 - NO : Lentille noire (fourragère), 50 kg/ha
 - NE : Seigle multicaule, 50 kg/ha
 - SO : Vesce commune, 60 kg/ha
 - SE : Vesce velue, 60 kg/ha

Le plan de l'essai figure en page 4.

2- CONDITIONS DE CULTURE :

Semis : à la volée. Les grosses graines (Féverole et Pois) ont fait l'objet d'un 1^{er} semis avec enfouissement (herse rotative) sur 2 cm environ. Les autres graines ont été semées dans un 2^{ème} temps. Semis suivi du passage du rouleau et d'une aspersion de 2-3 h.

- Essai en plein champ : 26 septembre 2013
- Essai sous abri : 30 septembre

Irrigations régulières par aspersion pour assurer la levée dans le tunnel, plus espacées ensuite. Irrigation en plein champ selon pluviométrie (le moins possible).

Durée de culture prévue : 4 à 5 mois selon développement

3- SUIVI ET OBSERVATIONS

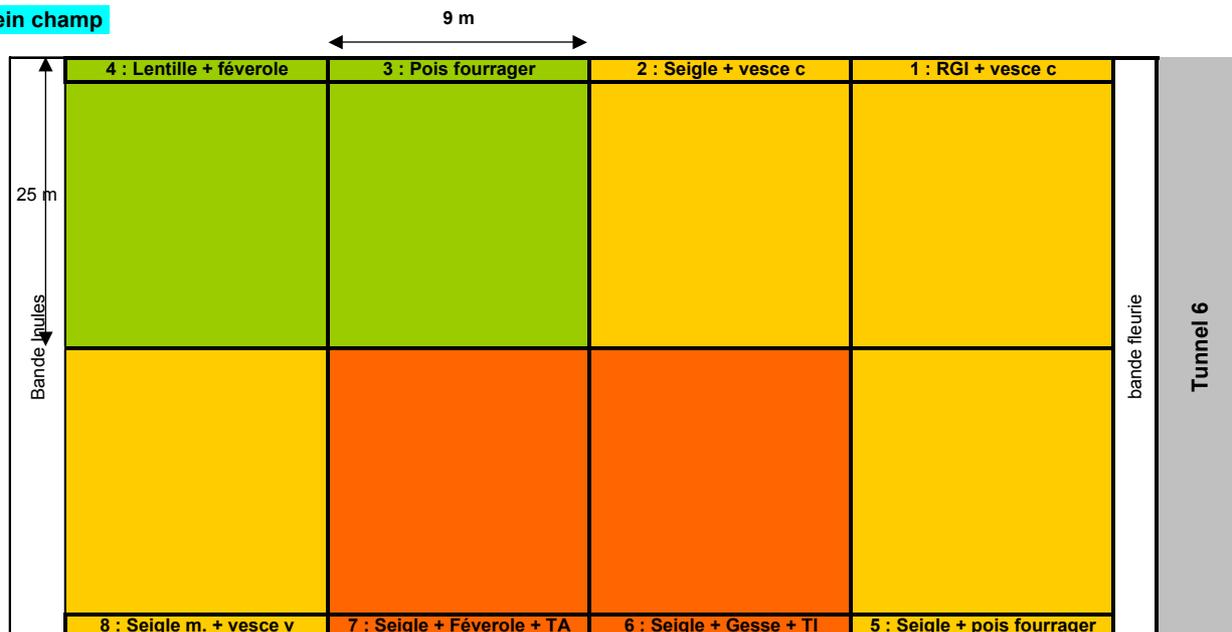
- **Climat** : mesures de la température et de l'humidité ambiante.
- **Observations du développement des plantes** :
 - Levée : rapidité, homogénéité - taux de germination : mesure du nombre de plants sur 3 placettes de 0,25 m² dans chaque parcelle élémentaire, 10 à 15 jours après semis
 - Croissance : mesures régulières des hauteurs, stades (nb de feuilles, date de floraison), densités de couverture (note de 0 à 4), répartition des différentes espèces dans les mélanges (en %)
 - Etat sanitaire : observation de la présence éventuelle de maladies et ravageurs
- **Compétitivité des couverts par rapport aux plantes adventices** : Mesure régulière de l'enherbement par les adventices (note de 0 à 3)
- **Suivi de la teneur en nitrates du sol** : sur 0-25 cm de profondeur avant semis des engrais verts, en cours de culture, à la fin des engrais verts, puis après enfouissement.
- **Mesures à la récolte** :
 - Rendement : mesure des biomasses fraîches et sèches des engrais verts : récolte de 3 placettes de 0,25 m² (carré de 0,5 m de côté) par parcelle élémentaire.
 - Teneur en Azote des engrais verts (et rapport C/N ?)
 - Observation des systèmes racinaires

4- PLAN DE L'ESSAI

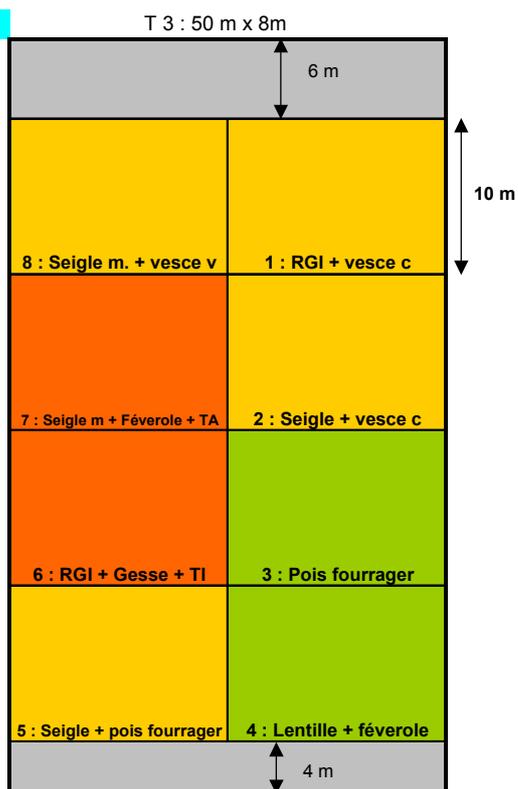
En page suivante

ESSAI ENGRAIS VERTS LEGUMINEUSES – automne/hiver 2013 – Station GRAB

Parcelle Plein champ



Tunnel froid T 3



-  Légumineuses seules : 1 à 2 espèces
-  2 espèces (graminée + légumineuse)
-  3 espèces (1 graminée + 2 légumineuses)