

Conduite du soja en association avec une plante compagne



François BOISSINOT
Chambre d'agriculture des Pays de la Loire
Synthèse 2019



Conduite du soja en association avec une plante compagne

CONTEXTE

- Zone de production moitié Nord de la France
- Variétés de type 000, moins vigoureuses au démarrage et moins productives
- Recours plus faible au désherbage mécanique
 - Moins de jours disponibles pour un désherbage mécanique efficace
 - Public cible moins spécialisé dans le désherbage mécanique de précision : moins de matériel et/ou moins de temps à y consacrer
- Maîtrise du salissement aléatoire, surtout sur le rang
- Potentiel de production assez faible (15-20 q/ha en sec)
- Recours limité à l'irrigation

Compte-tenu d'un faible potentiel de production et d'une maîtrise parfois risqué du salissement, le soja s'avère une culture peu attractive dans ce secteur de production.

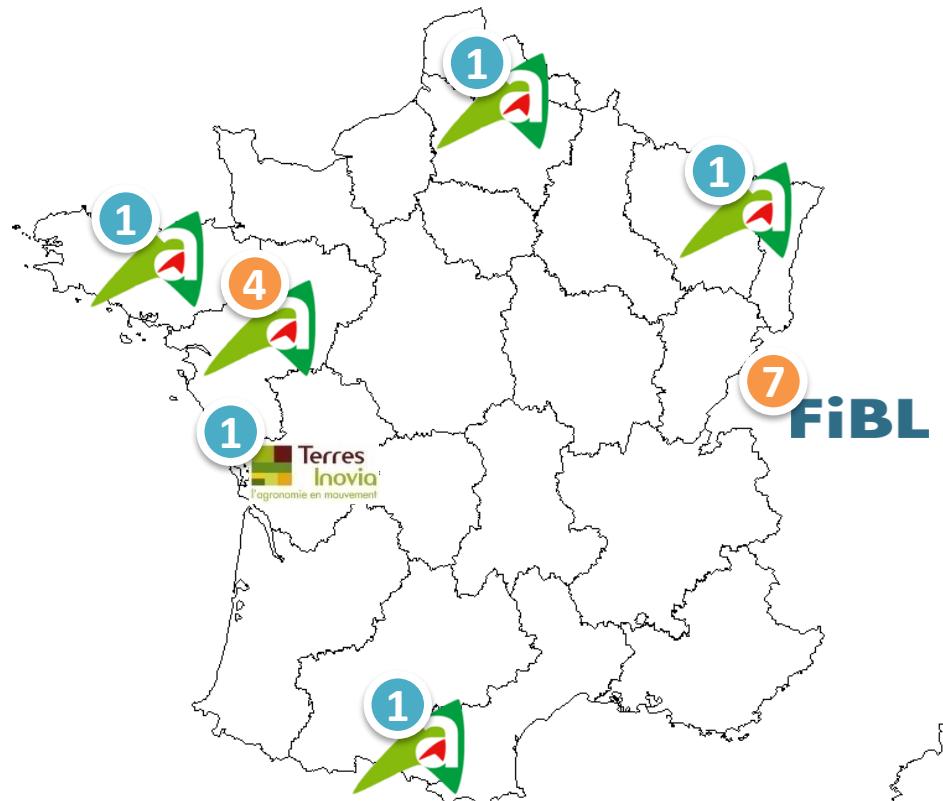
OBJECTIFS

- Lutter contre le salissement sur le rang en installant des plantes peu concurrentielles du soja et compétitives vis-à-vis des adventices.
- Réduire la dépendance au désherbage mécanique sur le rang.



Conduite du soja en association avec une plante compagne

Casdar SECALIBIO : Sécuriser les systèmes alimentaires en production de monogastriques biologiques (pilotage ITAB, CAPDL, IBB)



1

Nombre d'années d'essai

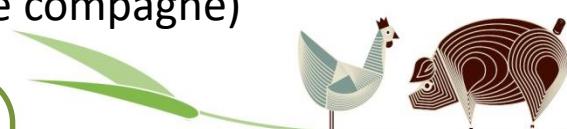


Conduite du soja en association avec une plante compagne

Structure	Année	Lieu	Plante Compagne																											Type de semis			
			Cameline	Sarrasin	Sorgho fourrager	Sorgho grain	Lentilles	Pois fourrager	Vesce commune	Gesce	Fenugrec	Trefle d'Alexandrie	Trefle Incarnat	Trefle blanc	Trefle violet	Avoine printemps	Orie printemps	Triticale printemps	Seigle automne	Ble automne	Orie automne	Epeautre	Engrain	Avoine rude	Colza automne	Radis chinois	Fetueque rouge	Fetueque ovine	Chicorée sauvage	Avec Binage	Aucun DM		
FiBL	2011	4 sites	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x		x		en plein			
FiBL	2012	2 sites	x	x							x	x	x	x	x			x	x												en plein		
FiBL	2013	2 sites	x							x								x	x								x			en plein	en plein		
CA PdL	2014	Thorigné d'Anjou (49)	x	x		x				x																						en plein	en plein
FiBL	2014	4 sites*	x	x	x											x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		en plein			
CA PdL	2015	La Pommeraye (49)	x	x							x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		en plein	en plein		
FiBL	2015	2 sites*	x	x		x				x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		en plein			
CA HdF	2016	Carvin (62)*												x	x																sur le rang		
CA PdL	2016	La Pommeraye (49)	x	x		x				x			x		x	x															sur le rang		
FiBL	2016	1 site*	x	x											x		x														4cm du rang		
Terres Inovia	2016	St Dizant du bois (17)*	x	x											x																	en plein	
CA Ariège	2017	Sieuras (09)	x	x																												sur le rang	en plein
CA Bzh	2017	Saulnières (35)	x	x													x	x															
CA Lorraine	2017	Secourt (57)	x								x								x	x												sur le rang	
FiBL	2017	1 site*	x	x													x	x	x	x	x											4cm du rang	
CA PdL	2018	Soudan (44)*	x	x																												sur le rang	en plein

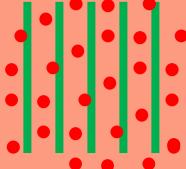
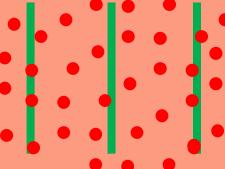
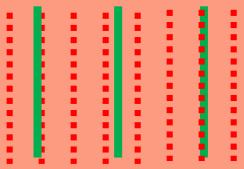
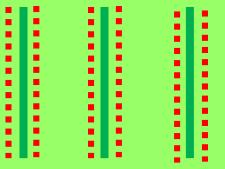
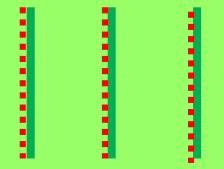
* = 1 dispositif en blocs

- 29 plantes compagnes testées
- Techniques de semis : priorité au binage (gestion des adventices dans l'inter-rang) et au semis des 2 espèces sur le rang (précision de semis de la plante compagne)



Conduite du soja en association avec une plante compagne

QUELLE MÉTHODE DE SEMIS ?

					
<u>Semis SOJA</u>	Semoir céréales Écartement réduit 15cm	Semoir monograine Écartement large > 35cm	Semoir monograine Écartement large > 35cm	Semoir monograine Écartement large > 35cm	Semoir monograine Écartement large > 35cm
Semis PLANTE COMPAGNE	Semoir à la volée Répartition aléatoire	Semoir à la volée Répartition aléatoire	Semoir à céréales Écartement réduit 15cm	Semoir couplé sur le semoir soja Écartement 4cm du rang de soja	Semoir couplé sur le semoir soja Semis sur le rang du soja
AVANTAGES	Facilité de semis / Matériel dispo chez les agriculteurs			Disposition régulière des rangs de PC	
	2ème semis peu couteux			Pas de conc. sur le rang de soja	Maitrise des adv. sur le rang
		Binage possible			
INCONVÉNIENTS	Pas de binage possible (NON recommandé) Irregularité semis	Répartition très aléatoire de la PC sur le rang du soja	Disposition irrégulière des rangs de PC, concur. aléatoire	Adaptation du matériel	Adaptation du matériel*

*variante possible : coller la PC sur la graine de soja

Conduite du soja en association avec une plante compagne

QUELLE ESPECE ASSOCIER ?

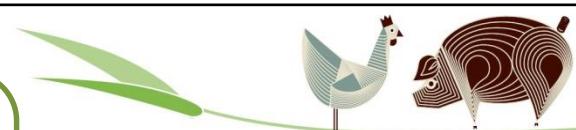
TYPE	ESPECE	EFFET ADVENTICES	COMPATIBILITE AVEC LA CULTURE DU SOJA	OBSERVATIONS
Prairie non légumineuse	Fétuque rouge	-		Très faible développement
	Fétuque ovine	-		
	Chicorée sauvage	++		Encore verte et en pleine croissance à la récolte
Légumineuse	Lentilles	-		Implantation lente, surtout pour les grosses graines, aucun effet sur la maîtrise des adventices
	Pois fourrager	-		
	Vesce commune	-		
	Gesce	-		
	Fenugrec	-		
	Trèfle d'Alexandrie	-		Développement trop lent en début de cycle, étouffés par le soja en règle générale ou risque de développement important en fin de cycle (excepté pour le trèfle blanc)
	Trèfle Incarnat	-		
	Trèfle blanc	-		
	Trèfle de Perse	-		
	Trèfle violet	-		



Conduite du soja en association avec une plante compagne

QUELLE ESPECE ASSOCIER ?

TYPE	ESPECE	EFFET ADVENTICES	COMPATIBILITE AVEC LA CULTURE DU SOJA	OBSERVATIONS
Crucifère	Cameline	+++		Aptitude à germer et se développer rapidement, maturité atteinte à la récolte du soja
	Colza automne	-		
	Radis chinois	-		Très faible développement à la date de semis d'un soja
Culture d'été	Sarrasin	+++		Maturité non stabilisée à la récolte du soja, risque de verse important
	Sorgho fourrager	-		2m de haut à la récolte du soja et maturité pas atteinte
Céréale d'hiver	Seigle automne	++		Développement rapide et abondant, se maintient au stade tallage, risque de biomasse verte élevée en fin de cycle du soja (pénalisante pour la récolte)
	Avoine Automne	++		
	Orge automne	++		
	Blé automne	+		Moindre tallage que les autres céréales d'automne
	Epeautre	+		
	Engrain	-		Développement juvénile trop lent et pas assez abondant
	Avoine rude	-		
Céréale de printemps	Avoine printemps	+/+++		Avis très contrasté entre expérimentateurs, risque de verse et de forte concurrence, récolte possible
	Orge printemps	+		Moins bonne implantation et concurrence que l'avoine de printemps





QUELLE DENSITE DE SEMIS ?

UN CHOIX DE PRÉCISION

- Beaucoup d'échecs d'association à cause de densités de semis non adaptées
- Des repères de densité de semis très différents des associations céréales-protéagineux
- **Pourquoi ?**
 - Une compétition entre les espèces beaucoup plus forte en cultures d'été : EAU, LUMIERE, azote
 - Des plantes compagnes méconnues : cameline, sarrasin, céréales d'automne...

RESPECTER UN EQUILIBRE ENTRE LE SOJA ET LA PLANTE COMPAGNE SUR LE RANG

- 2 critères à prendre en compte dans le calcul de la densité de semis de la plante compagne :
 - L'écartement des rangs de soja
 - La densité de semis du soja sur le rang



Conduite du soja en association avec une plante compagne

QUELLE DENSITE DE SEMIS ?

EXEMPLE DE LA CAMELINE

Lieu	SOJA			CAMELINE pieds/m linéaire	RATIO CAMELINE/SOJA	
	Ecartement cm	pieds/m ²	pieds/m linéaire		SOJA	CAMELINE
PdL 2018	75	44	33	20	1	0,6
PdL 2018	13	60	8	20	1	2,6
PdL 2016	37,5	60	23	40	1	1,8
Suisse 2017	50	75	38	40	1	1,1
Suisse 2016	50	42	21	48	1	2,3
Suisse 2015	50	69	35	45	1	1,3

Malgré une tentative de comparer des densités de semis équivalentes :

- Évaluation d'associations avec des ratios cameline/soja très contrastés

Nécessité de mieux maîtriser le rapport de force (compétition) du soja avec la cameline afin de définir une densité de semis optimale



QUELQUES EXEMPLES



SOJA + CAMELINE

- Semoir à céréales, écartement 13cm
- Collage de la graine de cameline avec inoculum soja
- Aucun désherbage mécanique, gestion des adventices correcte
- Rendement estimé 10 q/ha



QUELQUES EXEMPLES



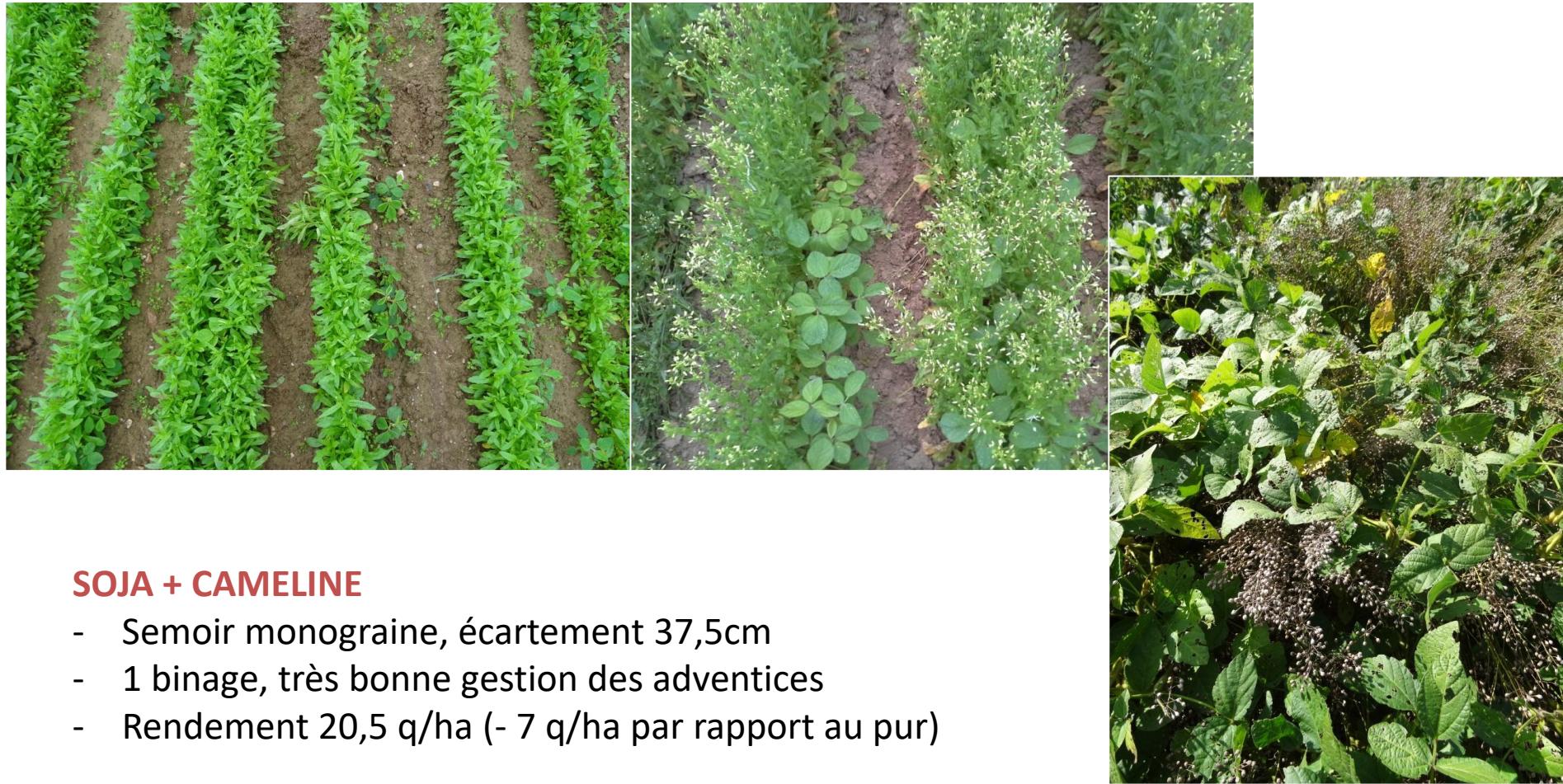
SOJA + SARRASIN

- Semoir monograine, écartement 75cm
- 2 binages, très bonne gestion des adventices
- Rendement 19,8 q/ha (- 4 q/ha par rapport au pur)
- Retard de maturité du soja à cause du sarrasin encore vert sur le haut



Conduite du soja en association avec une plante compagne

QUELQUES EXEMPLES



SOJA + CAMELINE

- Semoir monograine, écartement 37,5cm
- 1 binage, très bonne gestion des adventices
- Rendement 20,5 q/ha (- 7 q/ha par rapport au pur)



PERSPECTIVES

TECHNIQUES DE SEMIS

- Travailler avec du matériel agriculteur en priorité
- Identifier des innovations possibles pour semer la plante compagne sur le rang du soja (collage de la graine, utilisation du micro-granulateur...)
- Permettre une précision de semis pour des densités très faibles de plante compagne (parfois 0,5 kg/ha)

ESPECES A ASSOCIER

- Étudier en priorité la cameline et le sarrasin ; éventuellement seigle et avoine d'automne

DENSITES DE SEMIS

- Identifier les ratios plante compagne/soja adaptés pour permettre une bonne maîtrise des adventices et une bonne productivité du soja
- Proposer une réglette de calcul de la densité de semis pour accompagner l'agriculteur



Conduite du soja en association avec une plante compagne



Contact :

François BOISSINOT

francois.boissinot@pl.chambagri.fr

Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Avec le soutien financier de :

