



# Soja : intérêts de la conduite avec une plante compagne Essai 2018

Date de rédaction : février 2019

Auteur : François BOISSINOT

Sécuriser et maîtriser la culture des oléo-protéagineux

Réalisation technique



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
DU VAL DE LA LOIRE

Financeurs



Avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
interdépartemental agricole et rural

## OBJECTIF

Le soja est une culture très intéressante pour sa teneur en protéines très élevée, aux alentours de 40 %, et qui peut être intégrée dans l'alimentation animale des élevages. La précocité des variétés, le besoin en eau et la gestion du salissement sur le rang sont les principaux freins à la production de soja dans la moitié Nord de la France.

Dans le cadre de cet essai, nous souhaitons évaluer la capacité du soja à être cultivé avec une plante compagne. En associant le soja avec une plante compagne, les objectifs visés sont les suivants :

- Maîtriser le salissement sur le rang, sans avoir recours au désherbage mécanique.
- Observer le comportement du soja en association avec une autre plante.

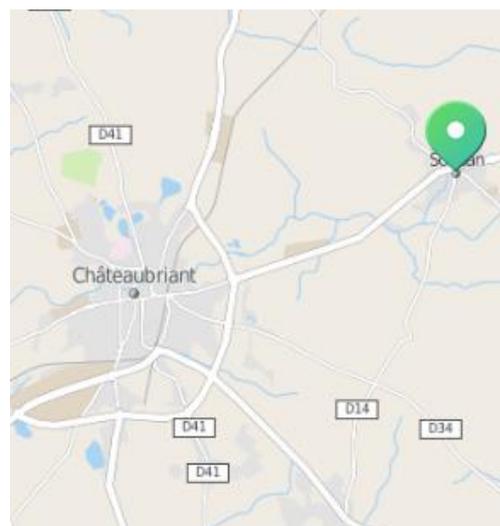
Au vu des essais réalisés au cours des années précédentes (voir essais 2016), 2 plantes compagnes ont été testées :

- la cameline ,
- le sarrasin selon plusieurs modalités d'implantation

	4 feuilles - 03/07/2018	floraison - 31/07/2018	Récolte - 05/10/2018
Soja pur désherbage manuel			
Soja pur			
Soja cameline			
Soja sarrasin			
Soja cameline semoir céréales			
Soja sarrasin semoir céréales			

## ITINERAIRE TECHNIQUE – LOIRE-ATLANTIQUE

Commune	SOUDAN (44)
Agriculteur	GAEC Maine-Atlantique
Type de sol	Limon moyen-sableux
Précédent cultural	Prairie temporaire 4 ans
Travail du sol	Déchaumeur à dents + Labour + HR
Date de semis	1 juin 2018
Densité de semis	Voir modalités
Fertilisation	Aucune
Désherbage	2 x binage
Irrigation	Aucune
Date de récolte	5 octobre 2018
Dispositif	Microparcelles x 4 blocs



Conditions semis : très bonnes, sol très fin, assez sec en surface.

Pluviométrie après semis : + 3 jours (10 mm), + 8 jours (38 mm) et + 10 jours (90 mm).

Sol pris en masse 10 jours après le semis et compacté à cause des fortes pluies.

Adventices : salissement bien maîtrisé dans l'ensemble (chénopodes, morelle noire).

## MODALITES TESTEES

Suite aux essais des années précédentes, les densités de semis des plantes compagnes s'affinent de plus en plus. Afin de ne pas trop concurrencer le soja, il est nécessaire de semer la plante compagne à une très faible densité de semis.

Technique de semis	Modalité	Soja	Plante compagne		
			Pieds / m linéaire	Pieds / m <sup>2</sup>	kg / Ha
Semoir expérimental monograinne Inter-rang 75cm	Soja pur*		-	-	-
	Soja pur – Désh. Manuel**		-	-	-
	Soja – Sarrasin D1	Variété HERTA PZO	10	13	3,3
	Soja – Sarrasin D2	44 grains/m <sup>2</sup>	5	7	1,7
	Soja – Cameline D1	Soit 33 pieds/m linéaire	20	27	0,4
	Soja – Cameline D2		10	13	0,2
Semoir à céréales Inter-rang 13cm	Soja – Sarrasin	Variété HERTA PZO	10	80	20
	Soja – Cameline	60 grains/m <sup>2</sup> Soit 7,5 pieds/m linéaire	20	160	2,4

\* La modalité « Soja pur » correspond à un soja désherbé par désherbage mécanique uniquement.

\*\* La modalité « Soja pur – Désh. Manuel » correspond à un soja désherbé manuellement régulièrement (toutes les 2 semaines environ) et mécaniquement au même titre que les autres modalités.

## Techniques de semis :

Semoir expérimental monograine : écartement 75 cm, double trémie de semis avec 2 descentes sur le rang, profondeur de semis du soja : 4 cm et de la plante compagne : 1 cm.

Semoir à céréales, distribution mécanique en ligne : mélange du soja et de la plante compagne dans la même trémie. Pour la cameline, le fixateur (liquide) de l'inoculum soja a été utilisé pour faire coller la graine de cameline au soja et faciliter le mélange des 2 espèces et un semis homogène. Profondeur de semis du soja et des plantes compagnes : 3 cm.

### QUALITE DE LEVEE

Modalité	Soja			Plante compagne		
	Densité de semis pieds/m <sup>2</sup>	Densité de levée pieds/m <sup>2</sup>	% de levée	Densité de semis pieds/m <sup>2</sup>	Densité de levée pieds/m <sup>2</sup>	% de levée
Soja pur Désh. Manuel	442 667	271 667	61%	-	-	-
Soja pur	442 667	270 000	61%	-	-	-
Soja-Cameline D1	442 667	265 000	60%	27	4	15%
Soja-Cameline D2	442 667	276 667	62%	13	2	17%
Soja-Sarrasin D1	442 667	286 667	65%	13	3	21%
Soja-Sarrasin D2	442 667	275 000	62%	7	3	39%
Soja-Cameline - Semoir Céréales	600 000	875 000	146%	160	67	42%
Soja-Sarrasin - Semoir Céréales	600 000	1 000 000	167%	80	41	51%

Le soja a globalement bien levé quelle que soit la technique de semis.

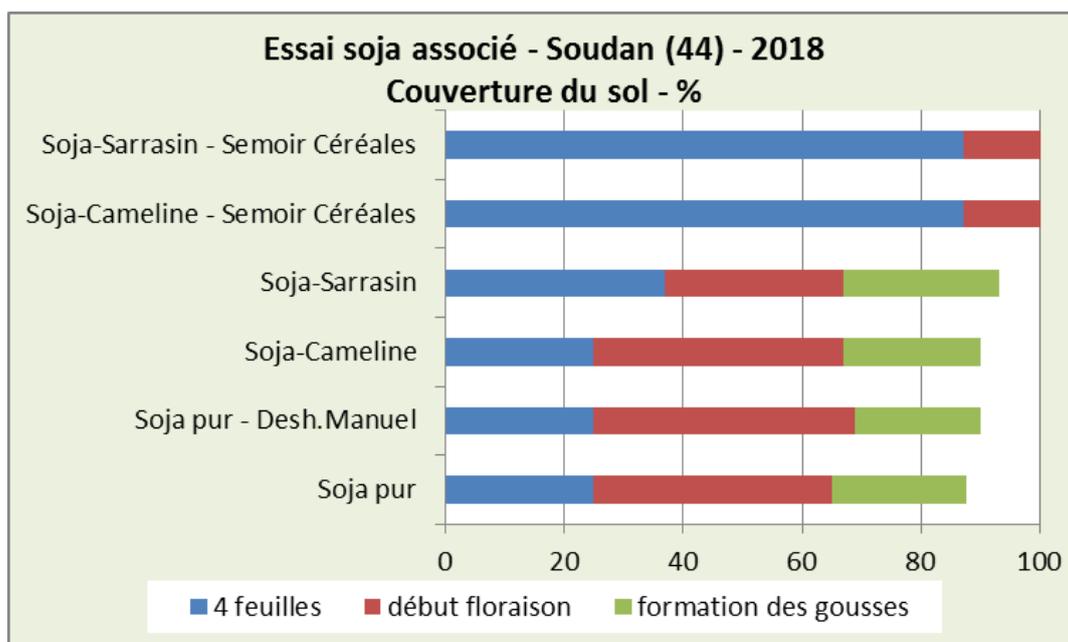
Le semis au semoir monograine présente un taux de levée de l'ordre de 60 % assez décevant mais qui peut s'expliquer par les fortes précipitations post-semis (140 mm en 10 jours, dont 90 mm le même jour) et une profondeur de semis peut-être trop profonde (4 cm).

Le semis au semoir à céréales s'avère très bon mais met en avant la difficulté de régler la densité de semis, d'autant plus que le soja est associé avec une autre graine. En effet, les densités de levée sont supérieures aux densités de semis souhaitées.

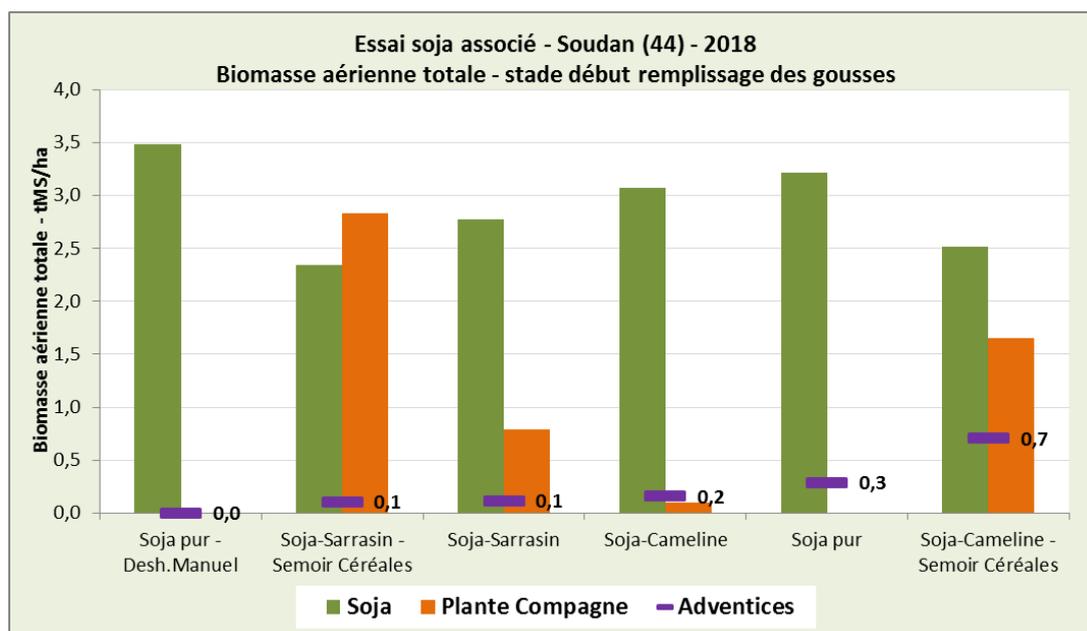
Les plantes compagnes présentent des pertes à la levée très élevées.

La levée des plantes compagnes semées au semoir expérimental est très mauvaise, de manière assez surprenante puisque le réglage de semis était assez précis. La forte pluviométrie après le semis explique sans doute cette faible levée (140 mm en 10 jours, dont 90 mm le même jour). **Les densités de levée des modalités D1 et D2 étant similaires, elles seront analysées ensemble par la suite.**

Les plantes compagnes semées au semoir à céréales présentent une levée correcte. La technique de fixation de la cameline sur la graine de soja avec le fixateur de l'inoculum semble prometteuse.



Du fait des très faibles levées des plantes compagnes avec le semoir expérimental, seules les associations semées avec le semoir à céréales présentent un fort intérêt sur la couverture du sol. Elles atteignent 100 % de couverture du sol dès le stade début floraison.



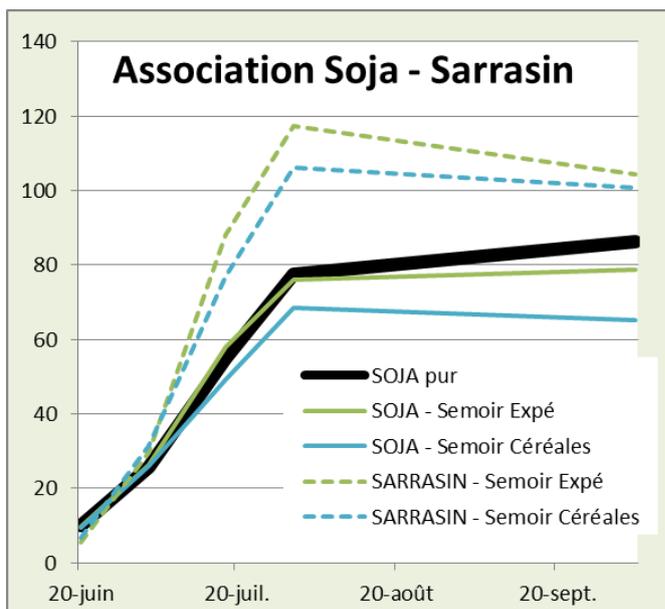
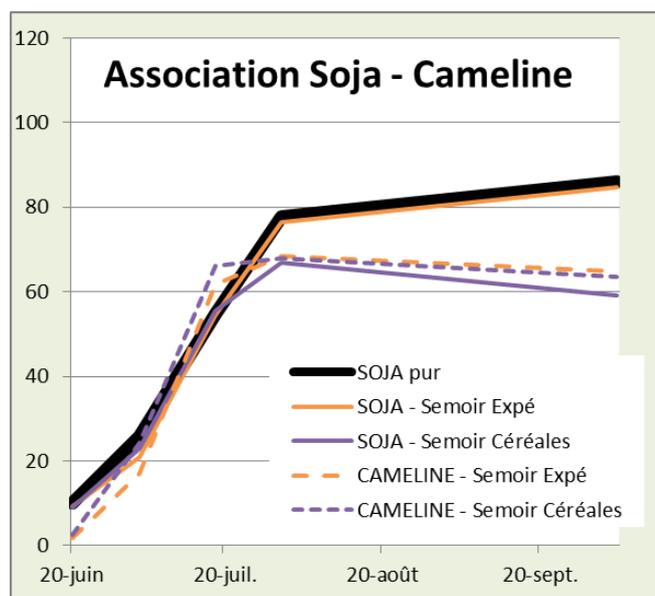
Sur l'essai semé au semoir expérimental, la pression adventices a été très bien maîtrisée par seulement 2 binages. L'effet des plantes compagnes sur le salissement n'est donc pas visible cette année, d'autant plus que la levée a été très faible.

Sur l'essai semé au semoir à céréales, aucun désherbage mécanique n'a été réalisé. Il est intéressant de voir que l'association avec le sarrasin permet de maîtriser totalement le salissement. La cameline ne semble pas si efficace.

## HAUTEURS DES CULTURES

### Essai soja associé – Soudan (44) – 2018

#### Hauteurs (cm)



Avec le semis au semoir à céréales, la hauteur du soja est pénalisée quelle que soit l'espèce associée (cameline ou sarrasin). A noter que le sarrasin est 30 à 40 cm plus haut que le soja dans cette association, ce qui constitue un risque de verse plus important.

Avec le semoir expérimental, les très faibles densités de levée des plantes compagnes permettent de ne pas pénaliser la hauteur du soja.

## RENDEMENT DU SOJA

Modalité	Hauteur d'insertion de la 1ère gousse (cm)	H% à la récolte	Rendement à 14%H* (q/ha)	MAT %MS	PMG à 14%H
Soja pur - Desh.Manuel	11	11%	30,2	43,2	219
Soja-Cameline	10	11%	26,8	42,8	223
Soja pur	12	12%	23,7	42,0	221
Soja-Sarrasin	9	15%	19,8	44,9	238
Soja-Cameline - Semoir Céréales	14	16%	10,4 est.	46,1	217
Soja-Sarrasin - Semoir Céréales	20	16%	9,2 est.	41,8	201

ETR = 1,7

CV = 7%

\*Test de Tukey au seuil de 5%

**est. : du fait d'une erreur d'expérimentation, nous ne sommes pas en mesure de connaître le taux d'impuretés et le rendement de la plante compagne. Nous l'avons estimé à 60%. Ce rendement est à prendre à titre de discussion**

### Semis inter-rang 75 cm, semoir expérimental :

Le soja pur désherbé manuellement confirme l'importance de bien maîtriser le salissement sur le rang. La différence de rendement avec le soja pur désherbé uniquement mécaniquement est de 6,5 q/ha alors que le salissement était très faible (seulement 0,3 tMS/ha).

La cameline, très peu présente du fait d'une faible levée, ne pénalise pas la récolte. Elle a fini son cycle bien avant la maturité du soja donc elle ne pénalise pas l'humidité à la récolte du soja.

Le sarrasin, malgré sa faible densité de levée, présente un effet dépressif sur le rendement du soja (- 4 q/ha par rapport au pur). De plus, le sarrasin présente un gros inconvénient à la récolte puisqu'il n'a pas fini son cycle. Cela a retardé la maturité du soja, puisqu'il restait des gousses vertes de soja sur le haut des tiges uniquement sur cette modalité.

### Semis inter-rang 12,5 cm, semoir à céréales :

Ce type de semis pénalise fortement le rendement du soja, avec une estimation de rendement de seulement 10 q/ha, au lieu de 24 q/ha en soja pur à grand écartement.

## CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'ESSAI

Après 3 années d'expérimentation sur la conduite du soja en association, cette technique s'avère difficile à mettre en place techniquement du fait de semoir peu adapté.

Peu de plantes compagnes montrent un potentiel de maîtrise du salissement, sans trop pénaliser la culture du soja. Seule la cameline répond aujourd'hui à ces critères. Le sarrasin pourrait être intéressant mais son risque de verse et de retard de maturité du soja rend son association trop risquée.

L'association soja-cameline doit être étudiée de plus près pour atteindre un objectif de maîtrise du salissement et de maintien du rendement global..



#### Pour citer ce document :

François BOISSINOT, 2019. Soja : intérêts de la conduite avec une plante compagne, essai 2018. CASDAR SECALIBIO (2015 – 2019).



#### ➔ Contact – Auteur principal

François BOISSINOT : [françois.boissinot@pl.chambagri.fr](mailto:françois.boissinot@pl.chambagri.fr)

#### ➔ Conception graphique

**Service Communication – ITAB 23/11/2018 – Edition ITAB**

Toutes les photos: Chambre Agriculture Pays de la Loire

#### Projet SECALIBIO

Coordonné par l'ITAB ([antoine.roinsard@itab.asso.fr](mailto:antoine.roinsard@itab.asso.fr)), IBB ([stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr)), Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire ([celia.bordeaux@pl.chambagri.fr](mailto:celia.bordeaux@pl.chambagri.fr))



Partenaires : IDELE, IFIP, ITAVI, ARVALIS – Institut du végétal, CETIOM, INRA (EASM, GenESI, UMR PEGASE, UE PEAT), AFZ, CRA Bretagne, CDA 44, CDA 26, Bio Centre, FRAB Nouvelle Aquitaine, CREABio, SAS Trinottières, LPA de Tulle Naves, LPA de Bressuire.