

SOJA 2010

Les points-clés de la conduite du soja

1. Bien choisir sa parcelle

- Le soja peut être cultivé sur de nombreux types de sols. Il faut cependant éviter les sols trop calcaires, dont le taux de calcaire actif est supérieur à 10 %. Ces sols provoquent en effet des chloroses ferriques, limitent la nodulation et réduisent fortement la croissance du soja.
- En l'absence d'irrigation, éviter les sols à faible réserve en eau (argilo-calcaires superficiels, sables, etc.) qui conduisent à des rendements faibles et à des teneurs en protéines plus irrégulières.
- Dans le sud de la France, l'irrigation est conseillée même en sols profonds. Elle est la garantie de rendements réguliers et de bon niveau.

2. Préparer les sols pour obtenir un bon enracinement

- Décompacter ou labourer le sol.
- Le reprendre après ressuyage.
- Limiter les passages d'outils.
- Obtenir un sol suffisamment affiné et bien nivelé en surface.

3. Choisir ses variétés selon cinq critères

- Précocité : adapter le choix à la région et à la date de semis (voir tableau).
- Productivité : utiliser les références CETIOM.
- Sensibilité au sclérotinia : éviter les variétés sensibles dans les situations à risque.
- Tenue à la verse : un bon comportement facilite la récolte et limite le développement du sclérotinia dans les situations à risque en conduite irriguée.
- Teneur en protéines : une teneur élevée est exigée pour le débouché de l'alimentation humaine.

4. Soigner l'inoculation

- Toutes les parcelles doivent être inoculées même si elles ont déjà porté du soja. Font exception les parcelles ayant porté un soja bien nodulé au cours des trois dernières années et situées en sol ni calcaire, ni sableux (moins de 35 % de sables).
- Réaliser l'inoculation avec soin car les bactéries et les semences sont fragiles.

- Les bactéries peuvent être apportées :
 - sur les graines avec tourbe, liquide ou produit rhizofilmé,
 - ou sur des microgranulés spécifiques avec tourbe.

5. Réussir le semis

- Semer assez tôt, sur un sol suffisamment réchauffé (plus de 10°C), avec un semoir monograine de préférence.
- Adapter la dose de semis selon le groupe de précocité, la faculté germinative des graines, les conditions de semis, la conduite en sec ou en irrigué.
- Ecartement entre les lignes :
 - 18 à 30 cm pour les groupes 00 et 000 ;
 - 35 à 60 cm pour les groupes 0, I et II.
- Protection contre les ravageurs au semis : ne doit pas être systématique, à adapter en fonction des risques.



Les nodosités d'une plante bien inoculée fournissent 70 à 80 % de ses besoins en azote.

Période optimale de semis en culture principale

Région	Période optimale de semis par groupe de précocité
Alsace, Lorraine, Normandie	Groupe 000 : fin avril à début mai
Champagne-Ardenne	Groupe 000 : courant avril à mi-mai
Auvergne, Bourgogne, Franche-Comté nord, Rhône-Alpes, vallées alpines	Groupe 000 : semis tardifs de fin mai Groupe 00 : courant mai
Centre	Groupe 000 et 00 : début mai
Poitou-Charentes	Groupe 000 et 00 : à partir de fin avril
Région lyonnaise	Groupe 00 : fin mai Groupe 0 : courant mai
Moyenne vallée du Rhône	Groupe I : jusqu'à fin mai Groupe II : avril à mi-mai
Bordure atlantique sud et bordure pyrénéenne	Groupe 0 : en semis retardé Groupe I : jusqu'à fin mai
Midi-Pyrénées et Ouest audois (sauf bordure pyrénéenne)	Groupe 00 : semis très tardifs Groupe 0 : semis très tardifs avant le 20 juin Groupe I : jusqu'à fin mai Groupe II : mi-avril à mi-mai
Sud méditerranéen	Groupe I : à partir de fin mai Groupe II : avril à fin mai

Densité de semis

Groupe de précocité	Conduite en sec		Conduite irriguée		
	Objectif de peuplement (pieds/ha x 1000)	Densité de semis (graines/ha x 1000) selon % pertes à la levée	Objectif de peuplement (pieds/ha x 1000)	Densité de semis (graines/ha x 1000) selon % pertes à la levée	
		10 %	20 %	10 %	20 %
000	600	670	750		
00	550	610	690	500	550 625
0	500	550	625	400	440 500
I	450	500	560	350	390 440
II	400	440	500	300	330 375

Les semences sont vendues en doses de 100 000 graines (groupes 0, 00 ou 000), 125 000 graines ou 150 000 graines (groupes I et II).

Les points-clés de la conduite du soja

6. Maîtrisez les mauvaises herbes

Le soja, plante peu couvrante, est très sensible à la concurrence des mauvaises herbes en début de cycle. En fonction de la flore adventice attendue ou présente, le désherbage herbicide peut être réalisé soit en prélevée (suivi ou non d'un traitement de postlevée), soit uniquement en postlevée où le large spectre d'efficacité de Pulsar 40 apporte de nouvelles possibilités. Intervenir avec ce produit lorsque les adventices sont à un stade jeune (2-4 feuilles maximum), soit 1 mois après le semis. Contre renouées liseron, à feuilles de patience et matricaire, privilégier plutôt Basagran SG.

Le binage est dans tous les cas un complément efficace à l'action des herbicides.

Le désherbage de prélevée localisé sur le rang lors du semis, suivi d'au moins un binage systématique ou d'un désherbage chimique de postlevée, est possible en soja.

7. Vérifier la nodulation sur les racines dans les parcelles jaunâtres

Si les feuilles sont jaunâtres et si plus de 30 % des plantes ne portent pas de nodosités, réaliser un apport d'azote.

Selon la fourniture d'azote par le sol, apporter dans ce cas (en une ou deux fois) 80 à 150 unités entre le stade R1 (début floraison) et le stade R3 (premières gousses), si possible avant une irrigation. Préférer la forme perlurée.

Zones vulnérables : s'informer, dans chaque département, si l'apport d'azote est autorisé sur légumineuse.

8. Poursuivre tardivement les irrigations

- Ne pas arroser avant le début de la floraison.
- Irriguer jusqu'à 20 jours avant la récolte.
- Adapter les apports au sol et au climat.
- IRRIssoja, en ligne sur www.cetiom.fr, vous aide à piloter l'irrigation de votre parcelle avec des sondes Watermark.
- En moyenne, en Midi-Pyrénées, 100 à 150 mm (en sol profond) et 200 à 250 mm (en sol superficiel) sont nécessaires pour un rendement de 35 à 40 q/ha.

9. Agir en préventif contre les maladies

- Sclérotinia : les situations à risque sont celles où des attaques ont déjà été

observées sur la parcelle, où une culture sensible au sclérotinia revient fréquemment plus d'un an sur deux), les sols moyennement profonds à profonds, les conduites irriguées. L'utilisation d'une variété peu sensible (PS) au sclérotinia et à la verse permet de réduire le risque. En complément, il est conseillé d'adapter l'irrigation, en espaçant les tours d'eau et en augmentant la quantité d'eau par tour.

- Rhizoctonia : cette maladie racinaire, qui touche également le maïs, provoque des taches par foyers qui conduisent d'abord à un jaunissement des plantes puis à leur dessèchement. Dans les situations où elle a déjà été identifiée, limiter les risques d'asphyxie des racines (mauvaises structures, tassement des sols, zones inondables) et éviter les précédents maïs.

10. Surveiller les ravageurs

Mouche des semis, limaces



R. A. Perny

Soigner le semis pour éviter les levées lentes et difficiles qui sont les plus exposées. Contre les

limaces, appliquer un molluscicide entre le semis et la levée (produits à base de métal-déhyde ou de méthiocarbe) si une attaque est redoutée (temps pluvieux, sol pailleux, nombreuses mottes, présence de limaces repérée à l'aide de piège).

Vanesse de l'artichaut



L. Jung

Les larves de vanesse dévorent les tissus foliaires, généralement avant la floraison. Bien que spectaculaires, les attaques sont le plus souvent sans incidence, sauf en cas de pullulation. Aucun produit insecticide n'est autorisé.

Acarions : surtout dans le Sud



P. Jouffret

Surveiller en bordure de parcelle, dès la mi-juin, l'apparition de jaunissement lié à la présence

d'araignées jaunes à la face inférieure des feuilles, en particulier sur soja en sec ou en année chaude et sèche. Intervenir avant que les acariens ne pullulent. Utiliser une spécialité commerciale à base de dofentezine (APPOLO 50 SC 0,4 l/ha – 104 €/ha) actif seulement sur les œufs et les larves. Éviter les heures chaudes pour traiter.

Punaise verte : fréquente dans le Sud



P. Jouffret

Observer, de mi-juillet à mi-août, une fois par semaine, la culture en 6 à 8 points de quelques m², de bordure et à l'intérieur du champ. En cas de présence de quelques punaises (2 à 3 minimum) sur plus d'un point d'observation sur deux, un traitement est conseillé. Une seule substance active est utilisable, la lambda-cyhalothrine (par exemple KARATE Xpress à 0,15 kg/ha ou KARATE Zéon à 0,075 l/ha – 9-10 €/ha) avec un délai d'emploi avant la récolte de 14 jours.

Pyrale : présente dans le Sud-Ouest



Y. Baillanger

Une irrigation bien conduite est la meilleure parade, aucun produit insecticide n'est autorisé.

Sur les parcelles où des attaques de pyrale ont été observées, il est conseillé de déchaumer derrière le soja pour augmenter le taux de mortalité des cocons et, ensuite, de labourer pour limiter les sorties d'adultes de la première génération.

11. Récolter quand les graines "sonnent" dans les gousses

Récolter quand la plupart des feuilles sont tombées : l'humidité de la graine se situe alors entre 14 et 16 %.

Conduite de l'irrigation en année moyenne (objectif de rendement = 35 à 40 q/ha)

Type de sol	Région	Apports totaux en irrigation (mm)	Nombre d'apports	Durée du tour d'eau (jours)	Dose (mm)
Superficiels	Sud-Est	250 à 300	8 à 10	6-7	30-35
	Midi-Pyrénées	200 à 250	7 à 8	6-7	30
	Aquitaine	150 à 200	5 à 7	6-7	30
	Centre - Poitou-Charentes	180 à 210	6 à 7	7	30
Profonds	Sud-Est	150 à 200	4 à 6	8-10	40-45
	Midi-Pyrénées	100 à 150	3 à 4	10-12	35-40
	Aquitaine	50 à 100	2 à 3	10-12	35-40
	Centre - Poitou-Charentes	80 à 120	2 à 3	12	40

Variétés

Toutes les variétés présentées ci-dessous ont été évaluées par le CETIOM. Pour connaître l'ensemble des variétés commercialisées et le rendement des variétés testées avant 2007, consultez www.oleovar.cetiom.fr

Caractéristiques des variétés commercialisées en 2010 et testées par le CETIOM

Groupe précocité	Variété	Année/Pays d'inscription	Représentant en France	Sensibilité		Richesse en protéines	Hauteur 1 ^{ère} gousse	Indice rendt. graines		
				Verse	Sclérotinia			2007	2008	2009
000	ALBINOS	2006 - F	RAGT Semences/La Dauphinoise	AS	-	élevée	moyenne	100,6	97,5	96,0
	CAPNOR	2008 - F	Euralis Semences	AS	-	faible	moyenne	-	99,3	100,3
	COLOR	2006 - Aut	Euralis Semences	AS	-	élevée	basse	103,0	-	-
	KLAXON	2005 - F	RAGT Semences/Caussade Semences	AS	-	moyenne	basse	98,9	93,3	91,4
	OAC ERIN	2004 - F	Agri-obtentions/La Dauphinoise	AS	-	faible	haute	97,5	108,4	109,1
	PROTINA	2005 - F	RAGT Semences	PS	-	élevée	moyenne	-	-	-
	SULTANA	2009 - F	RAGT Semences	PS	-	élevée	moyenne	-	-	102,1
000/00	TOLIMAN	2004 - F	SARL Rolly	AS	-	moyenne	moyenne	-	-	-
Rendement moyen (q/ha)								37,6	35,3	41,9
Nombre d'essais								7	9	6
00	ALMA ATA	2005 - All	Sem-Partners/Epi de Gascogne	PS	-	moyenne	basse	-	-	-
	AMPHOR	2000 - F	Euralis Semences	PS	-	moyenne	basse	102,7	94,6	95,8
	ES MATADOR	2009 - F	Euralis Semences	PS	-	moyenne	haute	-	-	100,1
	ES MENTOR	2009 - F	Euralis Semences	PS	-	élevée	moyenne	-	-	106,0
	ESSOR	1991 - F	Euralis Semences	PS	-	moyenne	moyenne	-	-	-
	ORION	1998 - F	SARL Rolly	AS	-	moyenne	haute	-	-	-
	PRIMUS	2005 - All	Panam France/Sem-Partners	PS	-	élevée	moyenne	-	-	-
	PROTEIX	2009 - Aut	SARL Rolly	AS	-	élevée	moyenne	-	-	93,0
	SATYNA	2007 - Aut	RAGT Semences	AS/PS*	-	moyenne	haute	98,6	-	-
	SEPIA	1999 - F	RAGT Semences	AS	-	moyenne	moyenne	106,6	99,0	93,7
	SIGALIA	2008 - F	RAGT Semences	PS	-	moyenne	haute	-	106,2	106,8
	SINARA	2009 - F	RAGT Semences	AS	-	moyenne	moyenne	-	-	105,2
	SPLENDOR	2007 - F	Euralis Semences	AS	-	moyenne	moyenne	100,0	99,8	99,4
Rendement moyen (q/ha)								40,3	36,6	46,2
Nombre d'essais								6	9	8
I	CLARA	2003 - I	Panam France	AS	PS	moyenne	moyenne	-	-	-
	FUKUI	2002 - F	Epi de Gascogne	PS	AS	moyenne	moyenne	103,5	100,3	104,6
	ISIDOR	2004 - F	Euralis Semences/Epi de Gascogne	PS	PS	élevée	moyenne	94,4	98,8	94,5
	LANCA	2002 - I	Panam France	-	PS	moyenne	moyenne	-	-	-
	LANDOR	2008 - F	Euralis Semences/Epi de Gascogne	PS	S/AS*	moyenne	moyenne	-	99,4	95,5
	ORLANDA	2002 - I	Panam France	-	AS	moyenne	haute	-	-	-
	SAFRANA	2002 - F	RAGT Semences	PS	AS	élevée	basse	90,4	-	-
	SEKOÏA	2006 - F	RAGT Semences/Caussade Semences	PS	AS/PS*	moyenne	moyenne	98,9	-	-
	SHAMA	2004 - F	RAGT Semences/Epi de Gascogne	PS	PS	élevée	moyenne	-	-	-
	SUMATRA	2004 - F	RAGT Semences/Caussade Semences	AS	S	moyenne	haute	-	-	98,7
I/II	ASTAFOR	2007 - F	Euralis Semences/Epi de Gascogne	AS	S	moyenne	moyenne	104,3	101,3	104,0
	SANTANA	2007 - F	RAGT Semences/Caussade Semences	PS	PS	moyenne	moyenne	99,3	100,0	98,2
II	ECUDOR	2006 - F	Euralis Semences	AS	S/AS*	moyenne	haute	107,7	105,2	104,5
Rendement moyen (q/ha)								41,3	46,8	48,0
Nombre d'essais								8	7	8

PS Peu sensible

AS Assez sensible

S Sensible

- Pas de références

* Références à confirmer



Variété proposée à l'inscription en 2010

La situation de cette variété est susceptible d'évoluer. Consultez le site internet du GEVES : www.geves.fr

Groupe de précocité	Dénomination	Représentant en France	Témoins V.A.T.	Rendement graines (% témoins V.A.T.)	Teneur en protéines (% de la MS)	Cotation finale	Verse (échelle de 1 à 9, 1 = absence de verse)	Hauteur des plantes (cm)	Hauteur de la 1 ^{ère} gousse (cm)	Précocité à maturité (jour)
00	SUEDINA	RAGT Semences	(Amphor + Sépia)/2 en 2008 (Amphor + Splendor)/2 en 2009	103,9	42,3	106,7	2,1	83,4	13,5	- 1,6/Sépi

Soja déroché : semer avant le 5 juillet et soigner le désherbage

Le soja peut être cultivé en déroché dans le Sud, après une culture récoltée tôt (avant fin juin) : orge, colza, pois ou ail. Correctement conduit, il présente un réel intérêt économique, y compris pour l'alimentation humaine. Pour un prix de la graine compris entre 200 et 400 €/t, le soja déroché permet de dégager une marge brute de 200 à 700 €/ha.

• **Intervenir le plus rapidement possible après la moisson** ; retirer les pailles ou les broyer en les répartissant sur la largeur de travail.

• **Réaliser soit une préparation de sol superficielle** (deux déchaumages croisés), **soit un semis direct** si vous disposez d'un équipement adapté. Il est important d'obtenir un lit de semences le plus régulier possible. En effet, les premières gousses en déroché sont plus basses qu'en culture principale : un sol irrégulier peut provoquer des pertes conséquentes à la récolte (attention au travail trop profond des chasse-mottes).

• **Choix variétal** : des essais menés en 2008 et 2009 en soja déroché dans le sud de la France ont mis en avant le bon comportement de la variété OAC ERIN (groupe 000) pour le débouché alimentation animale et des variétés ES MENTOR, SIGALIA et SPLENDOR (groupe 00) pour le débouché alimentation humaine (recherche de teneurs en protéines élevées).

• **Semer le plus tôt possible** : les semis les plus précoces sont les plus productifs et permettent une récolte dans de bonnes conditions en limitant les frais de séchage.

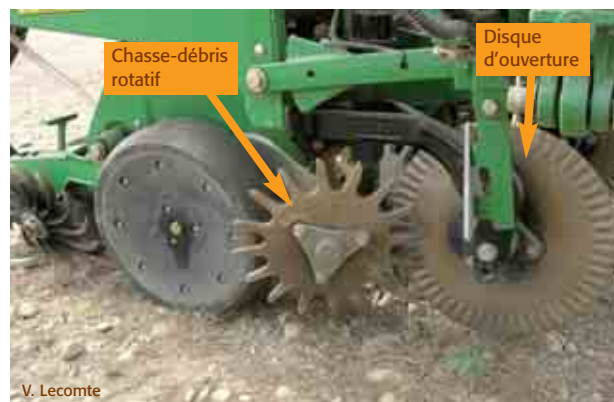
Groupe de précocité	Date de semis conseillée		Objectif de peuplement en irrigué (pieds/ha)	Densité de semis (graines/ha)	
	Sud-Ouest Sud Rhône Alpes	Bordure méditerranéenne		Pertes d'environ 10 %	Pertes d'environ 20 %
I	Inadapté en déroché	Avant le 1 ^{er} juillet	400 000	450 000	500 000
0	Avant le 20 juin	Avant le 5 juillet	450 000	500 000	550 000
00	Avant le 5 juillet	Avant le 10 juillet	500 000	550 000	625 000
000			550 000	600 000	700 000

• **Adapter la précocité à la date de semis et veiller à une densité de semis suffisante** (voir tableau).

• **Désherber soigneusement** : moins haut et moins ramifié qu'en culture principale, le soja déroché est moins concurrentiel vis-à-vis des mauvaises herbes. Avec une préparation du sol superficielle, réaliser un désherbage de prélevée complet, puis si nécessaire un désherbage de postlevée. En semis direct, préférer la postlevée.

• **Surveiller les limaces** et intervenir si besoin en cas de présence.

• **Pas de soja déroché sans irrigation** :
- Irriguer immédiatement après le semis (15 mm en brouette, 20 mm en sol argileux) pour assurer un démarrage rapide de la culture. Cet apport est à renouveler si besoin.
- Après la levée, réaliser un tour d'eau de 30 à 40 mm tous les 8 à 10 jours. Poursuivre l'irrigation jusqu'à fin septembre (environ un mois avant récolte) en ajustant selon les précipitations de l'année.



Les éléments de semis à double disque de type "planteur" sont bien adaptés pour implanter un soja déroché. Des équipements annexes comme les chasse-débris rotatifs ou le disque d'ouverture permettent de semer en présence de résidus en surfaces (cas du semis direct).

Inoculation

Inoculum de *Bradyrhizobium japonicum*

Inoculation sur	Type	Fabricant	Distributeur	Produit	Dose/ha inoculum	Efficacité	Prix (€/ha)
microgranulés	Microgranulés + tourbe	Nitragin	De Sangosse	Biodoz® Soja granulés	400 g tourbe + 10 kg microgranulés	++	32
		Becker Underwood	Euralis Semences	Microgranulés NPPL®	400 g tourbe + 10 kg microgranulés	++	30
sur graine	Sachet de tourbe (classique sur graine)	Nitragin	De Sangosse	Biodoz® Soja stabilisé	400 g	++	22
		Becker Underwood	Euralis Semences	Tourbe NPPL®	400 g	++	19 - 24
	Tourbe + pelliculant	Nitragin	De Sangosse	Biodoz Rhizofilmé® Soja	400 g tourbe + 600 ml pelliculant	+++	28
		Becker Underwood	Euralis Semences	Force 48	400 g tourbe + 800 ml additif adhésif	+++	27 - 32
	Liquide	Becker Underwood	Jouffray-Drillaud	RhizoFlo	400 ml	+++	25

+ : Efficacité irrégulière ++ : Bonne efficacité +++ : Très bonne efficacité

Désherbage

Spécialités commerciales	Substances actives	Spécialités commerciales	Substances actives
AGIL, CLAXON ou AMBITION	propaquizafop 100 g	PILOT ou ETAMINE	quizalofop-p-éthyl 50 g
BASAGRAN SG ou ADAGIO SG	bentazone 87 %	PROWL 400	pendiméthaline 400 g
CENTIUM 36 CS	domazone 360 g	PULSAR 40	imazamox 40 g
CENTURION 240 EC, OGIVE, FOLY R ou NOROIT	déthodime 240 g ou 120 g	RONSTAR	oxadiazon 250 g
		STRATOS ULTRA	cydoxydime 100 g
FUSILADE MAX	fluazifop-p-butyl 125 g	TARGA D+ ou LEOPARD 120	quizalofop-p-éthyl 120 g
MERCANTOR GOLD	S-métholachlore 960 g		

Antigraminées⁽⁵⁾ efficaces contre digitale sanguine, panic pied de coq, sétaire, sorgho d'Alep (graines)

Veiller au respect des délais avant récolte (jusqu'à 90 jours pour certains produits).

Produit	Prix € HT/ha	Produit	Prix € HT/ha	Produit	Prix € HT/ha
FOLY R ou NOROIT 1 l/ha	32	LEOPARD 120 ou TARGA D + 0,5 l/ha + huile 1 l/ha	38 - 44	AMBITION 0,8-1 l/ha	33 - 41
FUSILADE MAX 1,2 l/ha	36	CENTURION 240 EC ou OGIVE 0,4 l/ha (ou 0,5 l/ha en cas de forte infestation) + huile 1 l/ha	27 - 33	STRATOS ULTRA 2 l/ha seul ou STRATOS DASH (pack = STRATOS ULTRA 1,2 l/ha + DASH HC 1,2 l/ha)	31 - 48
PILOT ou ETAMINE 1,2 l/ha	42 - 43	AGIL ou CLAXON 0,5-0,6 l/ha + huile 1 l/ha	24 - 28		

La liste des produits phytosanitaires n'est pas exhaustive et est mise à jour au 19/02/10. Les coûts des traitements sont indiqués à titre indicatif et correspondent à des tarifs catalogue hors taxe revendeur. Ils ne prennent en compte que le coût des produits.

Pulsar 40 : une nouveauté majeure en postlevée

Pulsar 40 est un herbicide de postlevée très complet (pouvant succéder à un traitement de prélevée), particulièrement efficace sur morelle et flores difficiles : xanthium, bidens, datura, liseron des haies, ambrosie et repousses de tournesol. Ce produit offre de plus larges possibilités que le Ronstar dont l'emploi reste très limité en boulbènes pour des raisons de sélectivité. Le mode d'action de Pulsar 40 étant le même que celui des sulfonylurées utilisables sur céréales ou maïs, éviter d'utiliser ces produits sur chaque culture pour ne pas favoriser l'apparition de résistances. Contre ray-grass, Pulsar 40 est systématiquement conseillé avec un programme à base de Mercantor Gold.

Pour un contrôle optimal des repousses de tournesol en postlevée dans le soja avec Pulsar 40, éviter les tournesols Clearfield et ExpressSun dans les rotations avec soja et tournesol.



