



Valoriser la culture du **SOJA** dans l'Allier



LE SOJA SES ATOUTS

→ Culture intéressante pour l'environnement

- Pas d'apport d'azote sur la culture
- -30 à -50 unités d'azote sur la culture suivante
- Faible niveau d'intrant - Peu d'application de produits phytosanitaires

→ Excellente tête de rotation

- Peu de résidus en surface
- Restructuration des sols
- Restitutions azotées

→ Légumineuse non sensible à l'aphanomyces



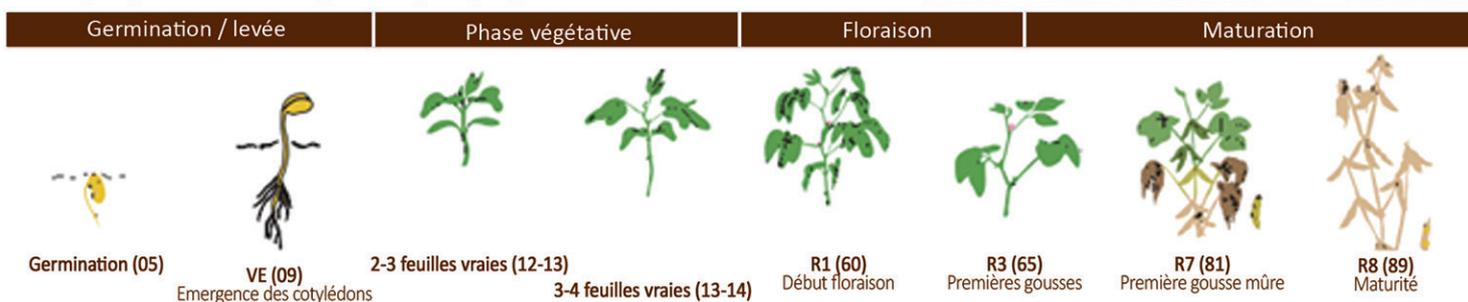
ZONES DE PRODUCTION POSSIBLES EN ALLIER



EXIGENCES DE LA PLANTE ET CHOIX DE LA PARCELLE

- > Prévoir une **alimentation en eau suffisante** de la floraison à la maturation des graines pour obtenir un rendement et une teneur en protéines corrects.
- > Seuls les **sols profonds à très profonds** permettent de cultiver du soja non irrigué avec une rentabilité suffisante.
- > **Éviter les sols trop calcaires** (> à 10% de calcaire actif) qui peuvent induire des chloroses ferriques et nuire aux nodosités.
- > **Privilégier des sols qui se réchauffent rapidement** : ils favorisent la levée et la nodulation.
- > **Éviter les parcelles à forts risques d'adventices** printanières concurrentielles et difficiles à contrôler (ambrosie, datura, liserons).

LES STADES DU SOJA



IMPLANTATION

Adapter la préparation du sol

- **En sol bien structuré :** Toutes les techniques sont envisageables. Les interventions de type labour ou travail profond, à la dent, en situation ressuyée sont possibles.
- **En sol avec une structure dégradée :** Dans des sols fragiles (limons battants) faire un travail profond et tôt (période hivernale en situation ressuyée) en essayant de conserver une structure grossière. Reprendre le sol juste avant le semis.

Soigner le semis

- **Semez sur un sol suffisamment réchauffé** (>10°) avec un semoir mono-graine de préférence pour limiter les densités de semis et obtenir une meilleure régularité.
- **Profondeur :** 2 cm en semis précoce, en terre froide et en sol battant.
3 à 4 cm en semis plus tardif, en terre plus chaude, ou sèche et motteuse.
- **Ecartement :** priorité aux écartements réduits.
Le soja est une plante peu couvrante : 17 à 30 cm maxi.

NOS PRÉCONISATIONS :

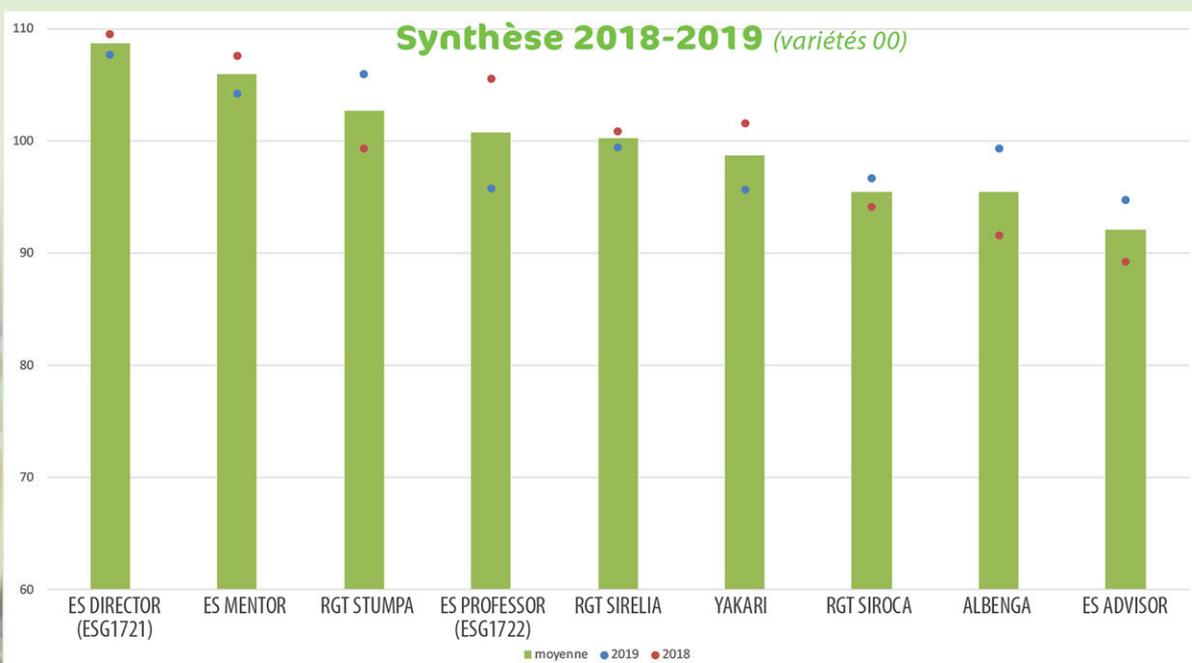
- > **Période optimale de semis :**
 - Soja 000 : du 1er au 31 Mai
 - Soja 00 : du 20 Avril au 20 Mai.
- > **Ajuster le peuplement** à la conduite hydrique.
- > **Anticiper les pertes** à la levée dans le calcul des densités à semer : environ 20-25%.

VARIÉTÉS

- > Le principal critère de choix reste la précocité. **Les variétés du groupe 00 (précoces) et 000 (très précoces) sont les plus adaptées.**
- > Choisir une variété ayant **un bon comportement à la verse et une bonne hauteur de 1^{ère} gousse** afin de faciliter la récolte.

	Conduite Hydrique	Peuplement levée recherché en plantes/M ²		
		Minimal (en deçà, un retournement est à envisager)	Optimum (idéal pour atteindre un bon rendement)	Maximal (au-delà, le rendement ne compense pas les charges de semences)
Précoce à très précoce (000 à 00)	Avec risque de stress hydrique	25	35-60	70
	Sans risque de stress hydrique	20	35-60	75

(100 = 42,9 qx)



Précocité	Variétés	Hauteur moyenne de la plante entière en cm	Hauteur moyenne de la 1 ^{ère} gousse en cm	Note de facilité de récolte
00	ES DIRECTOR	87	14	5
	ES MENTOR	72	13	7
	ES PROFESSOR	79	11	5,5
	RGT SIROCA	72	12	7

INOCULATION

- > Les nodosités d'une plante bien inoculée fournissent **70 à 80 % de ses besoins en azote**, le reste provenant des fournitures du sol.
- > Les inoculants français sont principalement à base de *Bradyrhizobium japonicum* souche G 49. Cette souche **garantit une bonne efficacité**.
- > **Utiliser RHIZOLIQ TOP souche G 49** : 1 dose pour 100kg de semences, composée de 300 ml d'inoculum bactérien (souche G49) + 100 ml de Premax. A préparer minimum 2 h avant le semis, sans rajout d'eau et à l'abri de la lumière et du soleil. Garder les semences inoculées dans un endroit frais et ombragé. Idéal : semis dans les 12 heures.



FERTILISATION

Phosphore et potasse :

Objectif de rendement	P ₂ O ₅		K ₂ O	
	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol pauvre	Sol bien pourvu
25 q/ha	40 u	30 u	40 u	30 u
35 q/ha	60 u	40 u	60 u	40 u

- > **Gestion de l'azote minérale :**
 - Cas général : aucun apport sauf exception
 - Apport uniquement en cas d'échec de nodulation (jaunissement du soja). Attention, seulement dans les régions où l'arrêté préfectoral zones vulnérables le permet (maxi 150u en région AuRA)
- > **Magnésie et soufre :** apport d'entretien sur les sols moyennement pourvus
- > **Oligo éléments :** le soja est sensible aux carences en fer et en manganèse.

Situations		Inoculer	Ne pas inoculer
Jamais de soja		X	
Dernier soja avec inoculation irrégulière		X	
Dernier soja avec inoculation régulière	Moins de 4 ans	Cas général	X
		Sol calcaire ou sableux	X
4 ans ou plus		X	

Utiliser VALEA MAX :

Physio-activateur à base de filtrat d'algues (procédé Go Activ), de bore et de molybdène 6,8 g/l. Permet de booster la nutrition des plantes et de réduire le taux d'avortement des gousses. **VALEA MAX** s'applique à 1,8 l/ha du stade apparition des premières fleurs jusqu'au stade mi-floraison.

DÉSHERBAGE



Freiner le développement des adventices par la rotation :

- Privilégier des rotations longues et diversifier par des cultures d'hiver et de printemps. Elles gêneront les cycles de développement des adventices et permettront l'alternance de molécules herbicides à mode d'action différent.
- Réaliser des faux-semis, des décalages de dates de semis ou des préparations précoces du lit de semence quand cela est possible.

Raisonner la lutte chimique :

- > **Prélevée :** programme conseillé avec pression moyenne à forte de mauvaises herbes
- > **Post-levée :** intervention lorsque les adventices sont à un stade jeune (1-2 feuilles pour les dicotylédones, 2-3 feuilles pour les graminées). L'efficacité du Pulsar40, Corum, Basagran SG, dépend énormément du stade des mauvaises herbes.

Binage : incontournable dans la lutte mécanique

Lorsque la culture est bien installée (3-4 feuilles trifoliées), le binage est intéressant pour compléter les programmes herbicides. Les stratégies de désherbage mixte obtiennent aujourd'hui les meilleurs résultats.

Quelques exemples de programmes :

	FIN AVRIL-MAI			JUIN		JUILLET
	Semis	Cotylédons	1 Trifoliée	3-4 feuilles	4-5 feuilles	Floraison
Cas Général	MERCANTOR* 1l ou PROWL 1,8l			PULSAR 1l ou PULSAR 0,8l + ASTUSS 1l ou CORUM 1,25l + ASTUSS 1l		
Cas Général + Ambrosie	MERCANTOR* 1l ou PROWL 1,8l		BASAGRAN SG 0,3 kg	PULSAR 0,625l + ASTUSS 1l	PULSAR 0,625l + ADENDA 1l	
				CORUM 1,25l + ASTUSS 1l	PULSAR 0,55l + ADENDA 1l	

IRRIGATION

- > Ne pas commencer l'irrigation trop tôt
- > Premier arrosage :
 - **Sols superficiels** : stade apparition des premières fleurs
 - **Sols profonds** : 12 à 15 jours après l'apparition des premières fleurs
- > Au total, **50 à 60 jours d'irrigation** à 4-5 mm/jour, soit 200 à 300mm au total
- > **Le dernier apport est important car il améliore la qualité des graines** (teneur en protéines) et le rendement. Poursuivre l'irrigation jusqu'à 3 semaines avant la récolte (stade où les gousses sont de couleur marron/beige, avec des graines arrondies à l'intérieur).

RAVAGEURS

- > **Mouche des semis** : parasite qui s'attaque au soja semé tôt, voire trop tôt, qui peut provoquer des pertes de pieds conséquentes. Semer sur un sol réchauffé (supérieur à 10°C) pour une levée rapide. Aucun produit n'est autorisé.



- > **Limaces** : attaques possibles mais peu fréquentes.



UTILISER :

SKAELIM 5 à 7 kgs/ha OU METAREX INO 5 kgs/ha
ou IRONMAX PRO 5 à 7 kgs/ha

MALADIES

les 2 plus courantes :

Rhizoctone :



Maladie la plus nuisible sur cette culture. Elle provoque le dessèchement par foyers. Défoliation totale de la plante. Présence d'une couleur brun/rouge au collet. Les précédents maïs avec des rotations courtes ainsi que les sols tassés ou asphyxiés amplifient le niveau de risque.

Sclérotinia :



Attention aux situations à risques dans des parcelles ayant déjà subi des attaques de sclérotinia : privilégier des variétés peu sensibles à la verse et au sclérotinia. Il n'existe pas de produits chimiques curatifs. On peut intervenir en utilisant un produit de biocontrôle : Constans WG 2 kg/ha en pré-semis incorporé, il détruit les sclérotines présents dans les couches superficielles du sol.

RÉCOLTE

Il faut trouver le meilleur compromis pour récolter le maximum de graines.

Le stade optimal de récolte est atteint lorsque les graines sont libres et «sonnent» dans les gousses.

Abaisser la barre de coupe au maximum pour récolter les 1^{ers} étages et limiter ainsi les pertes de graines au sol (gain de +2qx). L'utilisation d'une coupe flexible est très intéressante car elle permet de couper le soja à 5 cm du sol sur toute la largeur de la coupe, mais l'investissement reste important.



ANALYSE DE MARGES PAR SYSTÈMES DE CULTURE

TERRES NOIRES : Bonne disponibilité en eau

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Durée de la rotation (ans)	Moyenne sur la rotation (€/ha/an)	
Rotation ACTUELLE	Blé	Maïs	Blé	Blé	Tournesol	5	/	
Marge brute (€/ha)	950	950	950	735	835		884	1218
Marge nette + aide(s) PAC (€/ha)	400	400	400	185	285		334	
Rotation PROPOSÉE	SOJA	Maïs	Blé	Tournesol	Blé	5	/	
Marge brute (€/ha)	840	1032	950	835	950		921	1312
Marge nette + aide(s) PAC (€/ha)	390	482	400	285	400		392	

+94€/ha/an

SOLOGNE : Situation irriguée

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Durée de la rotation (ans)	Moyenne sur la rotation (€/ha/an)	
Rotation ACTUELLE	Colza	Blé	Orge	Maïs	Blé	Orge	/	6	/	
Marge brute (€/ha)	560	625	490	640	688	490			582	614
Marge nette + aide(s) PAC (€/ha)	10	75	-60	90	138	-60			32	
Rotation PROPOSÉE	SOJA	Maïs	Blé	Tournesol	Blé	Blé	Orge	7	/	
Marge brute (€/ha)	840	1032	950	835	950	688	490		602	668
Marge nette + aide(s) PAC (€/ha)	390	482	400	285	400	138	-60		66	

+54€/ha/an

VAL D'ALLIER : Situation irriguée

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Durée de la rotation (ans)	Moyenne sur la rotation (€/ha/an)	
Rotation ACTUELLE	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs	4	/	
Marge brute (€/ha)	1020	1020	1020	1020		884	1490
Marge nette + aide(s) PAC (€/ha)	470	470	470	470		334	
Rotation PROPOSÉE	Maïs	Maïs	Maïs	SOJA	4	/	
Marge brute (€/ha)	1060	1020	1020	810		978	1431
Marge nette + aide(s) PAC (€/ha)	510	470	470	360		453	

Données ayant servi aux simulations

Nos 3 cas types étudiés montrent que la culture du soja dans notre département est économiquement viable. Certes, les plus-values sont peu différentes de nos rotations actuelles mais l'introduction d'une nouvelle culture dans l'assolement reste agronomiquement intéressante.

CAS TYPES	Cultures	Rend (Qx)	Prix (Ql)	Total E.S.T.
Terres Noires	Blé	85	15	355
Terres Noires	Blé	85	15	410
Terres Noires	Maïs sec	100	14	450
Terres Noires	Tournesol	35	33	320
Sologne - Sableux Limoneux	Blé	65	15	350
Sologne - Sableux Limoneux	Tournesol	20	33	305
Sologne - Sableux Limoneux	Colza	28	35	420
Sologne - Sableux Limoneux	Orge H.	60	13	290
Val d'Allier et de Loire	Maïs irrigué	130	14	500
Sologne	Maïs irrigué	110	14	450

UCAL
cultivons l'exigence

7 rue du Commerce - 03220 Treteau
www.ucal.coop

Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

Agronomie : T. Petitjean - F. Pothier
A. Verniau