

AGRICULTURE BIOLOGIQUE FICHES TECHNIQUES



LE SOJA



Le soja est majoritairement destiné à l'alimentation animale, mais dans certains cas, il est possible de contractualiser pour un débouché alimentation humaine. Ce débouché permet une meilleure valorisation mais impose également un minimum de qualité défini principalement par la teneur en protéines (en général, supérieure à 40%) et l'absence de *Datura* à la récolte.

4 leviers pour assurer une teneur en protéines élevée de vos sojas :

➤ **Le choix variétal** : la teneur en protéine est d'abord une caractéristique variétale ;

➤ **La conduite de l'irrigation** : bien poursuivre les irrigations jusqu'à l'apparition de la première gousse brune ;

➤ **L'inoculation** : la fixation symbiotique de l'azote de l'air, qui a lieu dans les nodules sur les racines, assure une part très importante des fournitures en azote. Elle suppose la présence des bactéries fixatrices dans les sols qui doivent être apportées par une inoculation réussie ;

➤ **Le sol** : les reliquats en azote au semis : à l'implantation, la présence d'azote minéral en quantité importante contrarie la mise en place de la nodulation et nuit donc ensuite à la bonne fixation symbiotique.

PLACE DANS LA ROTATION

Tête d'assolement peu sensible aux attaques de maladies et ravageurs, le soja est très apprécié des producteurs bio. Capable de s'auto-alimenter en azote, il en restitue à la culture suivante, ce qui en fait un bon précédent à céréales.

Le soja n'a pas d'exigences particulières vis à vis des cultures qui le précèdent. Il faut éviter quand même les précédents légumineuses qui vont entraîner une végétation exubérante, ainsi que les précédents porteurs de sclérotinia comme le colza et autres crucifères.

Une vigilance particulière doit être apportée dans le cas d'une succession maïs > soja car la flore adventice du maïs est la même que celle du soja.

PRÉPARATION DU SOL

Le labour est quasiment inévitable pour l'obtention de parcelles propres. La reprise du labour devra se faire suffisamment tôt pour permettre la réalisation d'au moins 1 ou 2 faux semis, le réchauffement du sol et l'obtention d'un lit de semence suffisamment fin, rappuyé et plat, qui permettra une levée homogène et facilitera le désherbage mécanique par la suite.

CHOIX DES VARIÉTÉS

La précocité de la variété est un critère important. Côté Auvergne et nord Rhône-Alpes, il faudra privilégier les variétés très précoces des groupes 000 ou 00. Dans la région lyonnaise, les variétés 00 ou 0 pourront être utilisées. Dans la vallée du Rhône en Drome et Ardèche, des variétés plus tardives (groupes I et II) pourront être implantées.

Les techniques bio nous imposent des choix de variétés assez précoces : semis retardés par les faux semis, récolte plus précoce pour limiter la dégradation du sol lors du passage des machines, qualité de la graine réduite si récolte en période humide.

Retrouvez les synthèses d'essais pour vous aider à choisir les variétés :

<https://www.myvar.fr/myvar-la-plateforme-de-terres-ino-via-qui-revolutionne-votre-choix-variatal>



INOCULATION :

L'inoculation de la semence de soja par des bactéries (*bradyrhizobium japonicum*) va lui permettre de s'auto-alimenter en azote par l'utilisation de l'azote atmosphérique contenu dans les porosités du sol.

L'inoculation est incontournable dans les sols calcaires ou sableux et il serait très préjudiciable d'en faire l'impasse en mode de production bio. Des essais Terres Inovia montrent que le rendement peut être amélioré de 35%. La souche G49 est une garantie de qualité et de performance.



SEMIS :

- **Préférer** un semis à grand écartement (40 à 60 cm) au semoir pneumatique, pour permettre le binage ;
- **Savoir** attendre pour semer dans une terre réchauffée qui va permettre une levée rapide ;
- **Ne** jamais utiliser les chasse-mottes du semoir et avoir un sol bien rappuyé pour ne pas créer de billons lors du semis ;

Modalité d'application

(mélanges à réaliser à l'ombre et à semer dans la journée)

- **Microgranulés + tourbe** : la tourbe, contenant les bactéries, est mélangée avec un microgranulé. Intéressant pour les semoirs qui sont équipés de ce type de distribution car il n'y a pas de mélange à faire avec la graine ;
- **Sachet tourbe** : dans ce cas la tourbe est mélangée directement à la semence en y rajoutant un peu d'eau. Le mélange se fait en général avec une bétonnière ;
- **Tourbe + pelliculant** : idem sachet tourbe mais l'eau est remplacée par un pelliculant pour permettre une meilleure adhésion de la tourbe sur la semence ;
- **Semences pré-inoculées** en usine.

➤ **Semer** suffisamment profond (3-4 cm) si le sol le permet, pour augmenter la résistance des plantules au 1^{er} passage d'outil de désherbage mécanique ;

➤ **Ne** jamais semer en sol sec : si une pluie est annoncée dans les 2-3 jours, reporter le semis.

Les variétés 00 ou 000 doivent être semées à des densités plus élevées qui sont plus compatibles avec des écartements de 60 cm ou 40 cm.

Période et densités de semis conseillées

Région	Précocité	Période de semis possible	Densité de semis (gr/m ²)	
			Risque de stress hydrique moyen à élevé	Risque de stress hydrique faible
Auvergne, nord Rhône-Alpes, vallées alpines	000	du 1 ^{er} au 31 mai	65	65
	00	du 20 avril au 20 mai	65	50
Région lyonnaise	00	du 1 ^{er} au 31 mai	65	50
	0	du 20 avril au 20 mai	50	40
Moyenne vallée du Rhône, Sud Drôme et Ardèche	I	du 10 mai au 31 mai	50	40
	II	du 1 ^{er} mai au 25 mai	50	40

Il est tout de même conseillé d'attendre le 10 mai pour s'assurer d'une levée rapide du soja et avoir le temps de faire une belle préparation de sol et plusieurs faux semis.



FERTILISATION :

Si l'inoculation est réalisée dans de bonnes conditions, le soja n'a pas besoin d'azote supplémentaire.

Il est peu exigeant en phosphore et moyennement exigeant en potasse (besoins respectivement de 40 et 70 U/ha pour 30 qx/ha).

Dans les parcelles qui reçoivent régulièrement du compost dans la rotation, on pourra faire l'impasse sur la fumure PK. Pour les autres, on peut avoir recours aux engrais minéraux suivants :

- phosphore : en sol calcaire, du guanito ou des farines de viande ;
- potasse : Patentkali (30 % K₂O + 10 % MgO).

DÉSHERBAGE

Le soja est une plante qui résiste bien aux désherbages mécaniques. Il est facile d'obtenir des parcelles propres à condition d'avoir respecté les règles élémentaires de préparation du sol et de semis.

Toutefois, plusieurs passages de désherbage mécanique seront nécessaires :



➤ Facultatif et rarement pratiqué, le désherbage « à l'aveugle » 3-4 jours après semis, tant que le germe reste à 2 cm au-dessous du sol. À réaliser si des adventices germent en surface ou après une pluie battante pour décroûter les sols limoneux.

Vitesse 8 à 12 km/h ; profondeur 1 à 2 cm.

➤ Passage de herse étrille ou de houe rotative à partir de la levée dans les parcelles souples et bien préparées ou à partir du stade 2 feuilles vraies (*unifoliées*) dans les autres parcelles. Dans tous les cas, c'est la pression adventice qui déclenchera l'intervention.

Vitesse 3 km/h maxi ; profondeur 2-3 cm.

➤ Binage à partir du stade 1^{ère} feuille trifoliée, à répéter avec buttages progressifs jusqu'au stade limite passage tracteur. Utilisation conseillée de doigts rotatifs pour les premiers passages si possible.

	Post-semis pré-levée	Post-semis germé	Crosse	Cotylédons	1 ^{ère} feuilles unifoliées	1 ^{ère} feuilles trifoliées	Hauteur 10 à 25 cm	Hauteur 25 à 50 cm
Herse étrille	8 à 12 km/h ****	8 à 12 km/h ***		2 km/h *	3 km/h **	4-5 km/h ***	6-7 km/h *****	
Herse rotative	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h		< 10 km/h	12 à 15 km/h	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h	
Bineuse					3 km/h si protège plant	5 km/h	6 km/h	7-8 km/h

 passage possible

 passage possible - Réglage faciles

 passage possible - Réglages difficiles

 passage à proscrire ou non pertinent pour le désherbage

Réglage de l'activité des dents de la herse :

* agressivité faible à ***** agressivité forte

De bons désherbages mécaniques dans le soja requièrent souvent l'adaptation de pneus étroits (30 ou 38 cm) permettant d'intervenir à un stade avancé sans endommager la culture (*surtout si les écartements sont de 60 cm*).



VIGILANCE DATURA ET AMBROISIE :

Deux adventices qui posent des problèmes de santé publique doivent être maîtrisées dans le soja.



Datura stramoine

La plante contient des alcaloïdes, molécules très toxiques pour l'Homme et le bétail. Les alcaloïdes sont très concentrés dans les graines mais sont aussi présents dans les feuilles et les tiges. Des seuils réglementaires existent pour la commercialisation de lots.

Cette adventice d'été peut être très concurrentielle. Elle lève de façon échelonnée donc même si elle est bien maîtrisée par le binage, il sera important de contrôler l'absence de nouvelles levées et le cas échéant de pratiquer de l'arrachage manuel (*avant que les graines soient formées et en portant des gants et lunettes de protection*).

Pour en savoir plus : <https://aura.chambres-agriculture.fr/sinformer/nos-publications/detail-de-la-publication/fiche-technique-datura-plante-envahissante>



Ambrosie à feuille d'armoise

Le pollen de cette plante est très allergisant, il est donc important de la maîtriser et de ne pas la laisser fleurir. Dans ce cas également, l'arrachage manuel pourra être envisagé avant production de pollen.

Pour en savoir plus : <https://ambrosie-risque.info/>

IRRIGATION

Le soja est une plante exigeante en eau. L'irrigation devra débuter à l'apparition des 1^{ères} fleurs en terrain superficiel et 10-15 jours après, en terrain plus profond. En aucun cas l'irrigation ne doit débuter avant floraison car elle favoriserait une végétation exubérante qui rendrait la culture sensible aux maladies et provoquerait de la verse.

L'irrigation doit se poursuivre jusqu'à l'apparition des premières gousses mûres (3 semaines avant récolte) lorsqu'elles sont de couleur marron-beige.

Pour limiter les risques de sclérotinia, il est conseillé d'espacer les tours d'eau et de compenser par des doses plus importantes.

RÉCOLTE

La maturité est atteinte lorsque les feuilles sont pratiquement toutes tombées, la graine est sphérique et peu « rayable » à l'ongle, toutes les graines sont libres et « sonnent » dans la gousse.

A maturité un excès d'humidité risque de pénaliser la qualité des graines. La norme d'humidité pour la commercialisation est de 14% maximum mais le soja est récoltable dès 19% d'humidité et peut être séché par ventilation après triage. Il est donc possible d'anticiper la récolte si des pluies sont annoncées afin de ne pas la perdre en situation extrême.

Pour aller plus loin, consultez le Guide de culture bio édité par Terres Inovia <https://www.terresinovia.fr/-/telecharger-les-guides-soja-et-soja-bio>



Votre interlocuteur

Olwen Thibaud

Référente technique régionale grandes cultures bio,
Chambre d'agriculture de l'Isère

✉ olwen.thibaud@isere.chambagri.fr

<https://aura.chambres-agriculture.fr/>



Co-rédaction :

Sabrina Bourrel, Référente agronomie,
Chambre d'agriculture du Puy-de-Dôme

Jean Champion, Conseiller grandes cultures bio,
Chambre d'agriculture de la Drôme

Les références présentées dans ce document sont construites avec le plus grand soin par un réseau de techniciens spécialisés. Il s'agit toutefois de données moyennes fournies à titre indicatif, car elles ne peuvent être transposables exactement au cas particulier que constitue chaque exploitation. N'hésitez pas à faire remonter aux auteurs vos éventuelles remarques si vous estimez nécessaire de faire évoluer ce document.

Ce document est édité par les Chambres d'agriculture de Auvergne-Rhône-Alpes, établissements agréés par le Ministère en charge de l'agriculture pour leur activité de conseil indépendant à l'utilisation de produits phytosanitaires sous le n° IF01762, dans le cadre de l'agrément multi-sites porté par l'APCA.

