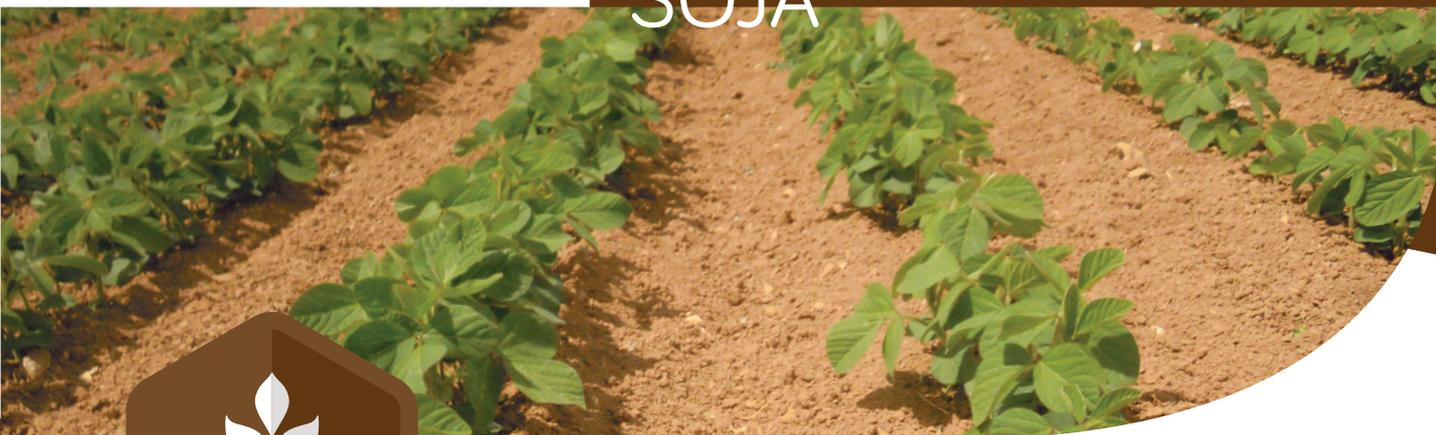


SOJA



Avantages

- Le soja alsacien est réputé pour ses qualités auprès des opérateurs.
- Légumineuse, autonome en azote.
- Culture économiquement intéressante.

Inconvénients

- Culture sensible à l'enherbement et aux risques d'attaques d'oiseaux sur semis.
- Ses qualités en tant que précédent sont limitées.

Durée du cycle végétatif : 5 mois



Famille : **Fabacées**

Culture annuelle d'été

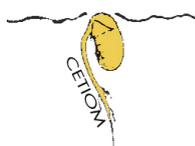
Légumineuse à graine/oléoprotéagineux

Valorisation



Cycle de culture

Début mai



Germination



Premier nœud



Deuxième nœud



Début floraison



Première gousses



Premières graines



Première gousse mûre



Maturité

Mi-septembre

Source : TPE Biodiésel



Conditions pédoclimatiques

• Sol :

Favorables	Défavorables
Profond Sol à bonne réserve hydrique ou irrigué	Caillouteux, taux de calcaire actif > 10 % Superficiel, séchant Sol froid, hydromorphe ou à pH trop extrêmes, surtout basique (pénalisent le fonctionnement des nodosités, optimum 6,5 à 7,5)

• **Climat :** Le zéro de germination du soja est de 10°C, son zéro de végétation est de 6°C. Il est sensible aux températures basses pendant la floraison (en dessous de 15°C, les fleurs avortent). Pour faire son cycle, du semis à la récolte, selon la précocité choisie, les sommes de température nécessaires sont de 1900 à 2300°C jour.

• **Eau :** Culture à cycle estival, le soja valorise bien les apports d'irrigation. Il est exigeant en eau à la floraison (juillet).

• Place dans la rotation des cultures :

Cultures précédant le soja :

- Favorables : céréales d'hiver, couverts intermédiaires.
- Défavorables : précédents de printemps (tournesol), légumineuses.

Cultures suivant le soja :

- Favorables : céréales, maïs, association triticales-pois.
- Défavorables : cultures exigeantes en azote.

• Délai de retour agronomique :

Tous les 4 ans, même si la succession de soja sur soja est possible, cela doit rester occasionnel. Veiller à respecter le taux maximum de 25 % de cultures sensibles au sclérotinia dans la rotation (le soja, le tournesol, le pois protéagineux, le lupin et le colza sont des espèces hôtes).

Itinéraire technique

• Semis

Époque de semis : de début mai à mi-mai lorsque la température du sol est > à 10°C.

Variétés : selon le débouché recherché.

Densité : 50 à 70 plantes/m² soit 550 000 à 650 000 plantes/ha selon le groupe de précocité.

Profondeur de semis : 2 à 4 cm (au semoir monograinne de préférence).

Inter-rang : entre 50 et 60 cm (la même largeur que celui pour la bineuse).

L'inoculation des semences est nécessaire sauf si un soja a bien nodulé dans les trois dernières années sur la parcelle. En effet, la bactérie *Bradyrhizobium japonicum* permettant la symbiose avec le soja n'est pas présente naturellement dans les sols français, c'est pourquoi il est nécessaire de les apporter.

Plusieurs préparations commerciales sont utilisables sous forme liquide et sous forme de granulé : se référer à la liste des intrants utilisables en AB.

• Critères de choix variétal et variétés

Consulter la base de données <http://www.semences-biologiques.org/>

Critères de choix variétal :

- Débouché : alimentation humaine ou animale ; dans le premier cas la variété est souvent imposée par l'acheteur.
- Précocité (groupes 000 et 00 présents en Alsace) ;
- Productivité ;
- Sensibilité au sclérotinia ;
- Récoltabilité (tenue de tige et hauteur d'insertion des premières gousses) ;
- Teneur en protéines.

• Fertilisation

Pas de fertilisation azotée nécessaire car le soja est une légumineuse. Les effluents de ferme sont déconseillés car ils défavorisent les nodosités et favorisent la verse.

Le soja est une culture peu exigeante en phosphore et moyennement en potasse. La fertilisation phospho-potassique est à raisonner en fonction de l'exigence des espèces cultivées, l'analyse de terre, le passé récent de la fertilisation et la restitution ou non des résidus de culture du précédent sur l'ensemble de la rotation.

• Désherbage mécanique

- Herse étrille

Stade du soja	De post-semis à prélevée	De post-semis à germé	Crosse	Cotylédon	1 ^{ères} feuilles unifoliées	1 ^{ère} feuille trifoliée	Hauteur 10 à 20 cm	Hauteur 20 à 50 cm
Stade des adventices	Stade germination		Fortement déconseillé	Entre le stade germination et 2-3 feuilles				Fortement déconseillé
Vitesse d'avancement	8-12 km/h			2 km/h	3 km/h	4-5 km/h	6-7 km/h	
Agressivité des dents	Moyenne à forte	Moyenne		Faible	Faible à moyenne	Moyenne	Forte	
Perte pour la culture	Nulle	Nulle à moyenne	Forte	Moyenne	Faible	Assez faible	Nulle	Forte

- Houe rotative :

Stade du soja	De post-semis à prélevée	De post-semis à germé	Crosse	Cotylédon	1 ^{ères} feuilles unifoliées	1 ^{ère} feuille trifoliée	Hauteur 10 à 20 cm	Hauteur 20 à 50 cm
Stade des adventices	Stade germination		Stade germination, cotylédon 1-2 feuilles					Inadapté
Vitesse d'avancement	15 à 20 km/h		< 10 km/h	10 km/h maxi	12 à 15 km/h	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h	
Perte pour la culture	Nulle	Nulle	Moyenne à forte	Moyenne à faible	Très faible	Nulle	Nulle	



- Bineuse :

Stade du soja	De post-semis à prélevée	De post-semis à germé	Crosse	Cotylé-don	1 ^{ères} feuilles unifoliées	1 ^{ère} feuille trifoliée	Hauteur 10 à 20 cm	Hauteur 20 à 50 cm	Hauteur 50 à 70 cm
Stades des adventices	Déconseillé				Stade filament à 3-4 feuilles				
Vitesse d'avancement					3 km/h	5 km/h	6 km/h	7-8 km/h	8-10 km/h
Perte pour la culture	Forte				Nulle si protège plants	Nulle si protège plants	Nulle	Nulle	Effet buttage apprécié

- Désherbage manuel

Peut être nécessaire.

• Irrigation

La sensibilité au stress hydrique est importante peu avant la floraison jusqu'au stade « gousse virant au brun ». Réaliser des tours d'eau importants et espacés, plutôt que des tours d'eau faibles et rapprochés. Le soja répond bien à l'irrigation, mais, en la pratiquant, on génère un risque sclérotinia plus élevé.

• Maladies et ravageurs

Principaux ravageurs et maladies rencontrés en Alsace	Méthodes prophylactiques et lutte en végétation
Risque de dégâts sur semis Taupins / corneilles	Faux semis, dates de semis (semier en conditions poussantes)
Sclérotinia	Choix variétal (sensibilité à la verse), rotation, gestion de l'irrigation, traitement en cours de végétation possible
Rhizoctone brun	Éviter de semer après un maïs, une betterave, un soja. Dates de semis, éviter le tassement du sol

• Récolte

Époque de récolte : de mi-septembre à octobre. Ne pas hésiter à récolter tôt si les conditions climatiques sont favorables. Dans le cas contraire, prévoir une solution de séchage pour sécuriser le stockage et la commercialisation. Les niveaux de rendements se situent entre 25 et 50 qx/ha.

Normes de commercialisation : humidité (14 %), impuretés (2 %).

Tendances de marges brutes / ha

	Coût €/ha	Commentaires
TOTAL CHARGES (€/ha)	de 575 à 620	
Semences (€/ha) + Inoculation (€/ha)	de 250 à 300 + 40	Semences certifiées
Fertilisation (€/ha)	0	Autonome en azote
Protection des cultures (€/ha)	0	Généralement aucune intervention
Irrigation (€/m ³)	0,25 à 0,45	Barème d'entraide CUMA
Assurance (€/ha)	de 20 à 40	% du capital assuré
TOTAL PRODUITS (€/ha)	de 2125 à 3825	Alimentation humaine
Rendement (q/ha)	25 à 45	Selon le type de sol et les moyens de production
Prix de vente (€/t)	850 (alimentation humaine) 640 (alimentation animale)	Source : Cotations Dépêche Petit Meunier
MARGE BRUTE (€/ha) hors aides PAC et aides bio	de 1550 à 3205	Alimentation humaine
Aides conversion à l'AB (€/ha)	300	

A titre indicatif : passage de herse étrille (20,2€/ha, 6m sur 80 ha), de houe rotative (16,90 €/ha, 4m50 sur 100 ha), de bineuse (30,80€/ha, 6 rangs). Ces tarifs tiennent compte des charges fixes, des frais variables, ainsi que la main d'œuvre, tractoriste ou autre, et les frais de carburant. (Source : tarif barème d'entraide Cuma 2020-2021).

Il est important de noter qu'en agriculture biologique, le raisonnement agronomique comme économique se fait sur l'ensemble du système de culture mis en place. Il est nécessaire de tenir compte des charges de mécanisation et d'aller jusqu'à la marge directe.

Impacts sur le système de culture

« L'agriculture biologique avec ses rotations longues et le recours aux légumineuses, engendre des pertes d'azote nettement inférieures à celles de l'agriculture conventionnelle et correspondant juste au seuil de retour à une production d'eau potable. » (Gilles Billen, CNRS, 2016).

La méta-analyse réalisée par l'ITAB sur les externalités de l'agriculture biologique indique des réductions de lessivage des nitrates de -35 % à -65 % en agriculture biologique par rapport au système conventionnel.

Pour la culture de soja :



Autonome en azote.
Les RSH derrière soja vont de 10 à 40 unités/ha.



Pas de recours aux produits phytosanitaires de synthèse et aux OGM.



Valorisation économique

La graine de soja est composée de 43 % de protéines, 22 % de matières grasses, 6 % de cellulose. Le soja est la première source de protéines au niveau mondial pour l'alimentation animale et c'est la 2ème huile la plus consommée pour l'alimentation humaine : cette espèce représente 60 % des graines oléagineuses produites.

Le soja conventionnel (3/4 des surfaces) est valorisé aux 2/3 en alimentation animale et pour 1/3 en alimentation humaine. À l'inverse, le soja bio (1/4 des surfaces) est valorisé à 70 % en alimentation humaine et à 30 % en alimentation animale.

Alimentation animale

Les graines de soja utilisées en alimentation animale subissent, pour plus de la moitié, une opération d'extrusion/toastage (pour enlever les facteurs antinutritionnels). Pour environ un quart, le soja est utilisé en graines entières splittées. Seulement 10 à 15 % sont utilisées directement à la ferme, et très peu sont triturées. Le marché bio est en croissance.

Alimentation humaine

La France est l'un des plus grands producteurs de produits à base de soja pour l'alimentation humaine. Les soyfoods regroupent diverses préparations réalisées à partir de soja : laits, yaourts, fromages, desserts, tofu, etc. Entre 2001 et 2010, ce débouché a connu une croissance de plus de 20 % par an, passant de 5600 t en 2001 à 32 600 t en 2008 et 65 000 t en 2010. Le soja bio représente près de la moitié des graines de soja utilisées en soyfood. Le taux de croissance moyen des produits alimentaires à base de soja est de 19 % par an depuis 2000. Il n'y a quasiment pas de production d'ingrédients alimentaires à base de soja (lecithine, etc.) en France. Au niveau UE, ce marché (d'environ 320 000 t de graines) est approvisionné en quasi-totalité par du soja importé.

Pilotage : OPABA (Bio en Grand Est)

Rédaction : OPABA (Bio en Grand Est) et Chambre d'Agriculture Alsace

Maquettage : graphiste Mathieu Klein

Date de réalisation : Décembre 2016

Date de mise à jour : Décembre 2020

Bio en Grand Est bénéficie du soutien de