

L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE en Pays de la Loire



résultats de recherche

Mars 2013 • GRANDES CULTURES • 4 pages n°111

Cultiver du soja en AB : quelle variété choisir ?

Résultats des travaux du réseau régional Grandes Cultures des Chambres d'agriculture des Pays de la Loire.

Rédacteurs : François BOISSINOT (CRAPL), Florence LETAILLEUR (CA72), Marjorie TROUSSARD (CA85)

Diffusion de l'information coordonnée par la Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire.

En système polyculture-élevage, et particulièrement en système monogastrique, la culture de soja est une source indéniable et recherchée de protéines. En système céréalier, le soja est une culture intéressante d'un point de vue agronomique (légumineuse), dès lors qu'elle est maîtrisée techniquement. La forte demande de soja sur le marché en fait une culture rentable. Sa valorisation en alimentation humaine ou animale permet d'assurer son débouché.

Encore majoritairement réservée aux régions du sud de la France, la culture du soja tente de s'étendre plus au nord grâce à des variétés plus précoces. Afin de déterminer les variétés les mieux adaptées au contexte pédoclimatique des Pays de la Loire et définir les points clés de la réussite de sa conduite, des essais ont été mis en place depuis 3 ans. En 2010 et 2011, le Lycée Nature (Vendée) a accueilli 2 plateformes variétales (partenariat Chambres d'Agricultures des Pays de la Loire et CAVAC). En 2012, deux plateformes variétales ont été mises en place en Sarthe (St mars sous ballon et Bernay en Champagne). Seul l'essai de Bernay a pu être valorisé.

Caractéristiques des variétés (données obtenteurs et CETIOM)

Groupe de précocité	Variété	Année et pays d'inscription		Représentant en France	Sensibilité à la verse	Richesse en protéines	Classe hauteur 1 ^{ère} gousse
000	KLAXON	2005	France	RAGT Semences / Caussade Semences	AS	moyenne	basse
	OAC ERIN	2004	France	Agri-Obtentions / La Dauphinoise	AS	faible	haute
	PROTINA	2005	France	RAGT Semences	PS	élevée	moyenne
	SULTANA	2009	France	RAGT Semences	PS	élevée	moyenne
000/00	OPALINE	2009	Autriche	SARL Rolly	AS	faible	haute
00	PROTEIX	2009	Autriche	SARL Rolly	AS	élevée	moyenne
	ES MENTOR	2009	France	Euralis Semences	PS	élevée	moyenne
	SIGALIA	2008	France	RAGT Semences	PS	moyenne	haute
	AMPHOR	2000	France	Euralis Semences	PS	moyenne	basse

Figure 1 : caractéristiques des variétés testées

AS : Assez Sensible, PS : Peu Sensible



Figure 2 : soja au stade levée (cotylédons), VC (apparition des 1ères feuilles unifoliées) et V1-V2 (1 à 2 nœuds) – Essai Sarthe 2012

Réseau de plateformes variétales en Pays de la Loire

Depuis 2010, une plateforme variétale est implantée sur la région Pays de la Loire sur un dispositif en blocs à 4 répétitions.

Essai	Site	Précédent	Préparation	Semis				Désherbage		Irrigation	Récolte
				Semoir	Écartement	Densité réelle (grains/ha)	Date	Agriculteur	Manuel		
Vendée 2010	Lycée Nature de la Roche sur Yon	Blé	2 déchaumages Couvert Avoine-Vesce Labour Vibroculteur	Monograine à disque	75cm	440.000	19/05	Houe x 2 Herse Étrille x 1 Binage x 2	Oui	1 x 15mm (semis), puis 5 x 25mm	22/10
Vendée 2011	Lycée Nature de la Roche sur Yon	-	-	Monograine à disque	75cm	440.000	11/05	Houe x 3 Binage x 1 Écimage	Oui	aucune	26/09
Sarthe 2012*	EARL du Buisson – Bernay en Champagne	Prairie multispèces de 5 ans (Dactyle, RGA, TB, Luzerne)	2 x Cover-crop Labour Herse Rotative	Pneumatique monograine	75cm	381.000	24/05	Binage x 2	Oui	aucune	31/10

* L'essai mis en place à St mars sous Ballon a été semé en plein (semoir à céréales). Le 1^{er} passage de herse étrille n'a pas pu être réalisé du fait des conditions climatiques (pluies fréquentes). L'essai a donc été très vite envahi de mauvaises herbes, concurrençant le développement du soja, d'où l'absence de résultats sur ce site.

Figure 3 : Description des plateformes variétales 2010 à 2012 en Pays de la Loire

LES POINTS CLES DE LA CONDUITE DU SOJA

Pour plus d'informations, consulter le guide de culture soja bio (2011, CETIOM-ITAB)

http://www.itab.asso.fr/downloads/Fiches-techniques_culture/guide-soja.pdf

Choix de la parcelle

En situation non-irriguée, privilégier les sols à bonne ou très bonne réserve en eau. Il est également préférable de retenir une parcelle avec un état de salissement relativement faible, en particulier pour les espèces très concurrentielles et difficiles à détruire (liserons, morelle...).

Implantation

La préparation du sol avant la culture du soja permet d'une part d'obtenir un lit de semences aéré et suffisamment affiné. Elle permet également la pratique de faux-semis afin de maîtriser les adventices. La qualité du nivellement du sol et l'absence de cailloux sont indispensables pour une bonne efficacité du désherbage mécanique et le bon déroulement de la récolte.

Pour assurer une bonne levée du soja, le semis doit être réalisé dans un sol réchauffé (>10°C) et à une profondeur de 2 à 4 cm, selon la fraîcheur du sol.

En cas de risque, la culture doit aussi être protégée des oiseaux.

La densité de semis peut varier de :

- 400 000 grains/ha en irrigué, écartement de 75 cm
- A 600 000 grains/ha en sec, écartement de 45 à 50 cm.

NB : Sur l'essai sarthois, les disques utilisés pour le semis n'ont pas permis d'atteindre la densité de semis souhaitée.

Inoculation

La bactérie *Bradyrhizobium japonicum* qui rentre en symbiose avec le soja et permet l'utilisation de l'azote atmosphérique n'est pas présente naturellement dans les sols européens. L'inoculation des semences est donc indispensable pour toutes les parcelles n'ayant jamais été implantées en soja.

En 2010 en Vendée, la variété SIGALIA non inoculée ne présentait aucune nodulation sur les racines et a obtenu un rendement très inférieur. En 2012, le même test a été réalisé sur la variété ES MENTOR

mais cette fois, aucune différence significative n'a été observée, autant pour la nodulation que pour le rendement.

Choix de la variété

Sont à prendre en compte dans les critères de choix de la variété :

- la précocité : les variétés « 00 » (précoce) et « 000 » (très précoce) sont bien adaptées à notre région,
- la couverture du sol par les plantes pour concurrencer les adventices,
- la hauteur d'insertion de la première gousse et la résistance à la verse pour réussir la récolte.

Le désherbage

La maîtrise des adventices est indispensable pour assurer la réussite de la culture. Les stratégies de lutte mécanique associant plusieurs types d'interventions donnent d'autant plus satisfaction que ces dernières sont menées tôt et correctement.

Entre le semis et la levée :

- 3 à 7 jours après le semis, juste avant la levée du soja, intervenez avec la herse étrille ou la houe rotative pour éliminer très tôt les adventices. L'idée est de créer un décalage de stades entre la culture et les adventices.

En culture :

- Dès que le stade 1^{ère} feuille unifoliée est atteint, plusieurs passages de herse étrille ou houe rotative sont envisageables,
- Le binage peut intervenir dès le stade 3-4 feuilles,
- un passage d'écimeuse est envisageable lors de forte pression adventices.

En 2012, le printemps pluvieux a empêché les interventions de herse étrille. Les passages de bineuses n'ont pas pu maîtriser le salissement sur le rang, obligeant ainsi un désherbage manuel.



Figure 4 : plateforme variétale 2012, Sarthe, le 13/09

Récolte

Afin d'assurer une bonne conservation de la récolte, le taux d'humidité doit être de l'ordre de 14-16 %. En Vendée, il est donc préférable de favoriser des variétés du groupe 00 (précoce), voire 000 (très précoce). En Sarthe, il est important que la culture de soja ait une durée de cycle encore plus courte afin de pouvoir récolter les graines dans de bonnes conditions. Les variétés les plus précoces (000, voire

0000) sont donc à préconiser afin d'assurer une récolte vers la fin septembre. En 2012, en Sarthe, la maturité a été atteinte début octobre. La pluviométrie continue du mois d'octobre n'a jamais permis de pouvoir récolter des graines avec un taux d'humidité convenable. À la récolte, fin octobre, les graines germaient dans les gousses et le taux d'humidité moyen était de 28 %.

EVALUATION VARIETALE PLURIANNUELLE DE 9 VARIETES DE SOJA

Pertes à la levée

Les pertes à la levée ont été relativement faibles en Vendée, avec en moyenne 7 % de pertes en 2010 et 14 % en 2011. L'essai sarthois 2012 a été marqué par une faible densité de semis mais aussi par de fortes pertes à la levée, 42 % en moyenne. Cela peut en partie s'expliquer par un semis dans un sol sec, suivi d'un épisode pluvieux (à éviter). La variété OAC ERIN présente tous les ans de fortes pertes à la levée (53 % en 2012).

Hauteur de végétation et d'insertion de la première gousse

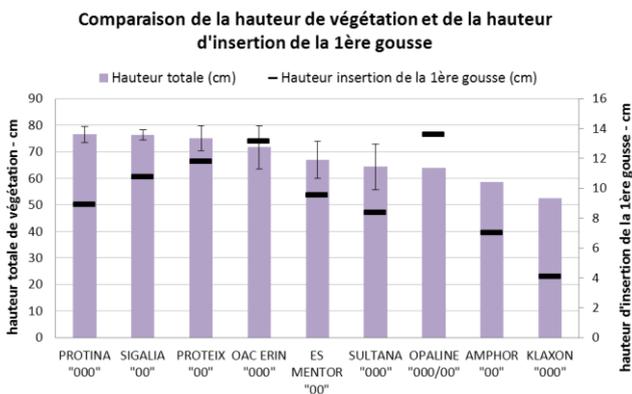
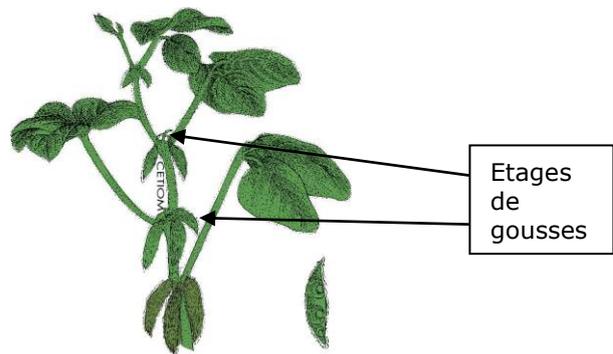


Figure 5 : Hauteurs de végétation et d'insertion de 1^{ère} gousse

La vigueur au démarrage a une influence directe sur la hauteur de végétation. Ainsi, en 2011, les conditions séchantes ont freiné le développement végétatif. Cette variabilité est exprimée par l'écart-type. D'une manière générale, la variété PROTINA a le plus haut développement végétatif (77 cm), suivi de la variété SIGALIA (76 cm), puis PROTEIX (75 cm) et OAC ERIN (72 cm).

Ces 3 dernières variétés présentent également la plus haute insertion de la 1^{ère} gousse, accompagnée par OPALINE. Elle est de l'ordre de 11 à 14 cm. Ce critère de choix de la variété est très important pour la réussite de la récolte.

AMPHOR et KLAXON sont très en retrait sur les critères de hauteurs.

Que ce soit en situation irriguée (2010) ou non irriguée (2011 et 2012), on ne remarque pas de différences significatives sur les hauteurs de végétation. Cela s'explique en partie par une pluviométrie estivale importante et l'absence de déficit hydrique en été.

Nombre de gousses

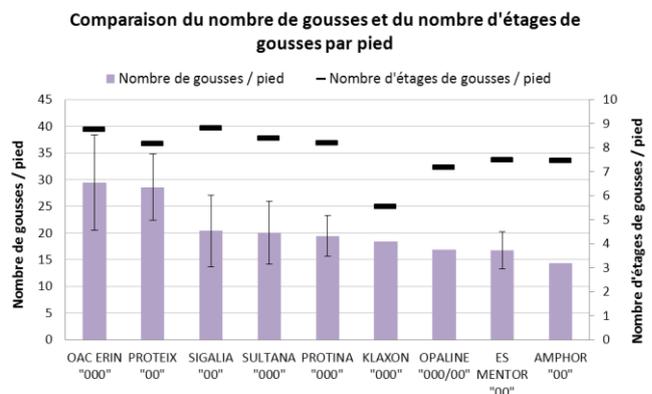


Figure 6 : Nombre de gousses et d'étages de gousses par pied

En moyenne, l'essai sarthois (2012) présente 26 gousses/pied, résultat largement supérieur à ceux obtenus en Vendée (18 et 21). Cette observation est la même pour le nombre d'étages de gousses/pied (+1 à 2 étages en Sarthe). Ceci peut en partie s'expliquer par une densité de plantes plus faible et donc un meilleur développement de chaque plante. Cette variabilité est exprimée par l'écart-type sur le graphique.

Les variétés OAC ERIN et PROTEIX présentent le plus de gousses /pied (29 gousses/pied). SIGALIA et SULTANA se sont également bien exprimées en 2012, mais reste dans la moyenne pluriannuelle.

Nombres de grains

Comparaison nombre de grains/m² et nombre de grains / gousse

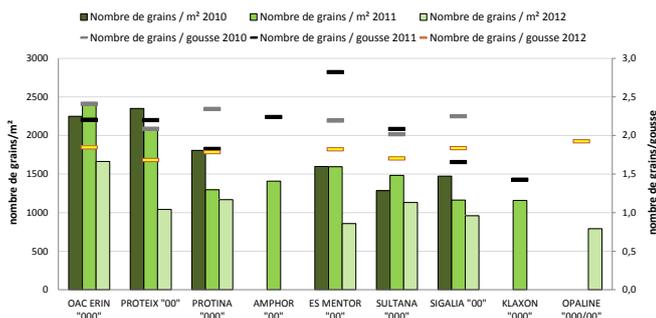
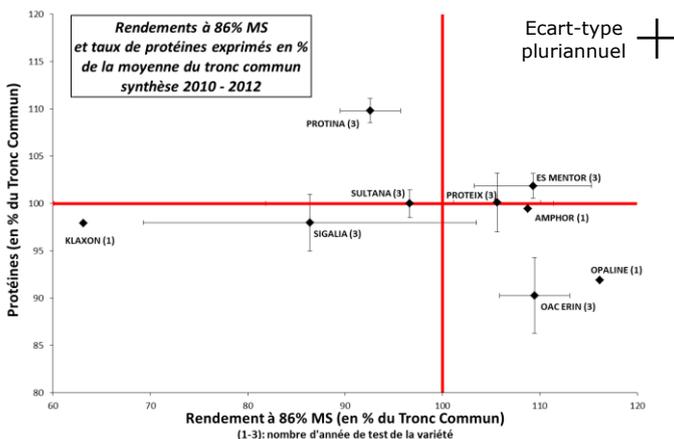


Figure 7 : Nombre de grains/m² et nombre de grains/gousse

Le nombre de grains/gousse est relativement constant quelle que soit la variété. Cependant, on observe une légère baisse en 2012 en Sarthe (1.8 grains/gousse) par rapport aux essais vendéens (2.1 grains/gousse). L'été 2012, plus frais et plus humide, a vraisemblablement perturbé les phases de floraison et de fécondation.

De la même manière, le nombre de grains/m² est beaucoup plus faible en Sarthe qu'en Vendée. Outre les problèmes durant la floraison, la densité de semis plus faible et les fortes pertes à la levée expliquent cette différence. Comparativement, les plantes prises individuellement sont plus productives en Sarthe (nombre d'étage et de gousses), mais les variétés n'ont pas réussi à compenser au niveau du rendement leur faible densité de pieds au m². OAC ERIN et PROTEIX se détachent en termes de nombres de grains/m².



NB : Le chiffre à côté de chaque variété indique le nombre d'années où la variété a été testée.

Figure 9 : Rendement et Taux de protéines en % du tronc commun

Rendement et MAT

Comparaison des rendements (q/ha) et MAT (%) à 86%MS

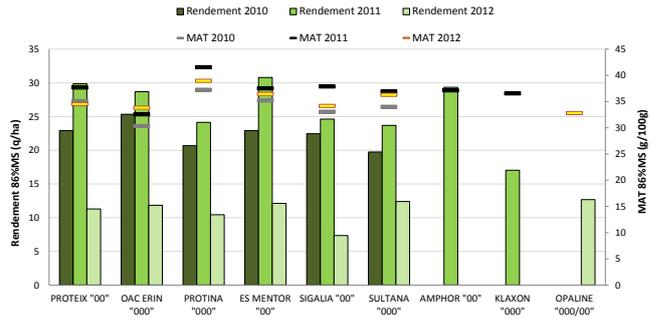


Figure 8 : Rendement et Matière Azotée Totale

En Vendée, la récolte a pu se faire dans de bonnes conditions lors des 2 années d'essai. En 2011, la récolte a eu lieu le 26 septembre, tandis qu'en 2010, les bonnes conditions ont permis d'attendre le 22 octobre. En Sarthe, la maturité a été atteinte début octobre. Cependant, les précipitations continues n'ont jamais permis de récolter à des niveaux d'humidité convenables. Le taux d'humidité à la récolte était de l'ordre de 28% et des grains commençaient à germer dans les gousses. En condition « agriculteur », cette parcelle n'aurait jamais pu être valorisée. Le choix de variétés très précoces est donc indispensable dans ces conditions.

Quelle que soit l'année, les taux de protéines sont relativement stables. Seules PROTINA semble se démarquer positivement et OAC ERIN avoir des valeurs inférieures aux autres variétés.

En revanche, la différence de rendement entre la Vendée et la Sarthe est importante, entre 10 à 15 q/ha de moins en Sarthe. Cela s'explique en partie par une densité de plantes beaucoup plus faible et des mauvaises conditions à la floraison.

CONSEILS VARIETES

Alimentation animale (bon potentiel de rendement, MAT < 40%)	OAC ERIN OPALINE (à confirmer)
Bon compromis rendement / protéines	ES MENTOR PROTEIX AMPHOR SULTANA (rdt aléatoire)
Alimentation humaine (taux de protéines > 40%)	PROTINA

Pour de plus amples renseignements, contactez vos interlocuteurs :

François BOISSINOT : CRAPL – Tel : 02 41 18 60 34 Mail : francois.boissinot@pl.chambagri.fr

Florence LETAILLEUR : CA72 – Tél : 02 43 29 24 57 Mail : florence.letailleur@sarthe.chambagri.fr

Marjorie TROUSSARD : CA85 – Tel : 02 51 36 81 68 Mail : marjorie.troussard@vendee.chambagri.fr

Programme financé par :



Programme de recherche réalisé par :



Résultats diffusés par :

