

RESULTATS DE L'ESSAI
TEST DE VARIETES DE SOJA
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE
CAMPAGNE 2006-2007



Photo creab mp : gros plan de soja sec

Action réalisée avec le concours financier :

Du Conseil Régional de Midi-Pyrénées, du compte d'affectation spécial « développement agricole et rural », géré par le Ministère de l'agriculture et de la pêche et l'ONIGC.

RESULTATS DE L'ESSAI :
TEST DE VARIETES DE SOJA RICHES EN PROTEINES
EN AGROBIOLOGIE CAMPAGNE 2006-2007

OBJECTIF DE L'ESSAI

Tester le comportement en agrobiologie de 9 variétés de soja pour leurs caractéristiques agronomiques (précocité à floraison, résistance à la verse), leurs rusticités (résistances aux maladies), leurs niveaux de rendement et leurs qualités (protéine). Le choix variétal a été orienté vers des variétés exprimant des teneurs élevées en protéines, pour un débouché en alimentation humaine (trituration pour fabrication du Tofu).

SITUATION DE L'ESSAI

Lieu : Monsieur POLES Daniel, lieu dit : à Quinsac, 32 500 Castelnau d'Arbieu.

Sol : sol profond argileux calcaire.

TYPE D'ESSAI

Essai blocs à trois répétitions, avec observations et mesures réalisées sur deux placettes, constituée 2 rangs contigus sur 1 m, par parcelle élémentaire (3.85 m x 15 m).

FACTEURS ETUDIES

Le facteur étudié est la variété, celles concernées par cette étude sont présentées dans le tableau 1 ci-contre. Toutes les variétés testées ont été choisies vis à vis de leur teneur élevée en protéines

CONDUITE DE LA CULTURE

Précédent : tournesol

Les interventions réalisées sont précisées dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Interventions culturales

Date	Interventions	Outils	Remarques
mi octobre 06	amendement	épandeur à fumier	fientes 3 t/ha
fin octobre 06	Labour	Charrue	20 cm
début janvier 07	Reprise	vibroculteur	
9 mai 07	Reprise	Herse rotative + vibroculteur à patte d'oie plate	profondeur de travail 3 cm
19 mai 07	Semis	Monograine	D = 413000 grains/ha sauf Protinia 589000 grains/ha à 55 cmE
21 mai 07	Désherbage	Herse étrille	à l'aveugle
26 mai 07	Désherbage	Ecrouteuse	à la levée
19 juin 07	Désherbage	Bineuse	
16 juillet	Désherbage	Bineuse	
Courrant août	Irrigation	Canon	3 tours d'irrigation de 30 mm chacun
8 octobre 07	Récolte	A la main	

OBSERVATIONS EN VEGETATION

1. En végétation

Cette année le début du printemps a été particulièrement pluvieux notamment le mois de mai avec un cumul de 127 mm pour une moyenne de 76 mm (moyenne 52 ans). Les fenêtres pour la préparation du sol et le semis ont été faibles. L'essai a été semé le 19 mai dans de bonnes conditions de ressuyage des sols (frais en profondeur, sec en surface). Il a plu juste après le semis la levée a été rapide et homogène. Il y a eu un orage violent dans le courant du mois de juin qui a raviné et recouvert une partie des sojas du bloc 1 (bloc en bas de pente). Il y a eu des disparitions de pieds au niveau de ce bloc, les micros placettes ont été positionnées dans les zones les plus homogènes et les plus représentatives de l'essai afin de ne pas induire de biais dans les résultats techniques. En cours de végétation il y a eu 4 désherbages, la parcelle est restée propre. On a pu apercevoir ça et là quelques amarantes, chénopodes et panics pieds de coq. Il y a eu 3 tours d'irrigation, réparti sur le mois d'août de 30 mm chacun. En ce qui concerne la pyrale du haricot, on a pu observé quelques trous au niveau des gousses, cette année les dégâts étaient très faible.

variétés	Astafor	Dekabig	Fukui	Isidor	Nikko	Protinia	Sekoia	Shama	Sumatra
Hauteur (cm)	91,7	76,7	73,3	73,3	83,3	61,6	85,0	76,7	80,0
Insertion 1 ^{ère} gousse (en cm)	3	5	6	7	8	3	4	7	3

COMPOSANTE DU RENDEMENT (Cf. tableau 3)

a) la densité levée (plantes/m²)

Toutes les variétés ont été semées à 413 000 grains/ha sauf la variété Protinia (variété très précoce) qui a été semé à 589 000 grains/ha. En moyenne, on comptabilise 315 660 plantes/ha levées. La variété Protinia a eu d'importante perte à la levée puisque en moyenne elle a 257 580 plantes/ha. Cette variété de part une erreur au semis c'est retrouvé 2 fois dans le bloc 1 : on peut remarqué que le bloc 1 a en moyenne 26 plantes/m² alors que respectivement le bloc 2 et 3 ont 32 et 35 plantes/m² levée (bloc1 raviné par l'orage). De part l'erreur de semis, la variété Nikko c'est retrouvée 2 fois dans le bloc 2 et par conséquent elle est seule dans le groupe homogène A avec 39 plantes/m² levée. Les autres variétés sont intermédiaires.

b) la densité gousse (gousse/m² et gousses/plantes)

En moyenne, la densité gousse est de 965 gousses/m². La variété Dekabig a très bien compensé sa faible densité levée par un nombre de gousses/m² élevée : 1211, elle est dans le groupe homogène A avec les variétés Astafor et Fukui. Les autres variétés sont dans le groupe homogène B.

Par conséquent, en terme de gousses/plante, la variété Dekabig est seule dans le groupe homogène A avec 52 gousses/plante. Les autres variétés sont dans le groupe homogène B qui va de 39 gousses/plante avec Astaford à 24 gousses/plante avec Nikko.

c) la densité grain (grains/m² et grains/gousses)

La fertilité gousse, soit le nombre de grains/gousse, est un facteur qui dépend de la variété, de la température et des conditions d'alimentation hydrique et minérale.

En ce qui concerne le nombre de grain/m², on retrouve les 3 mêmes variétés dans le groupe homogène A : Astaford, Dekabig et Fukui avec respectivement 3206, 2796 et 2749 grains/m². Les autres variétés sont dans le groupe homogène B.

En ce qui concerne le nombre de grains/gousse, il y a en moyenne 2,4 grains/gousse. Les 9 variétés se répartissent dans 6 groupes homogènes différents. La variété Astaford est seule dans le groupe homogène A avec 2,6 grains/gousse. Les variétés Sumatra et Shama sont les moins fertiles avec 2,2 grains/gousses (groupe homogène D). Les variétés Dekabig et Fukui sont des variétés intermédiaire au niveau de la moyenne avec respectivement 2,3 et 2,4 grains/gousses.

d) le poids de mille grains (PMG)

Le poids de mille grains est avant tout fonction de la variété, puis des conditions de remplissage des grains (alimentation hydrique et minérale, conditions sanitaires).

En ce qui concerne le PMG les 9 variétés se répartissent dans 6 groupes homogènes distincts. La variété Shama est une variété à gros grain elle a un PMG de 290 g. Elle est suivi des variétés Isidor et Sumatra avec respectivement un PMG de 272 et 248 g. les variétés Protinia et Astaford sont des variétés à petit grain avec des PMG de 179 et 176 g. les autres variétés sont intermédiaires.

LE RENDEMENT et LA QUALITE (Cf. Tableau 4)

Cette année le rendement moyen de l'essai s'élève à 50 q/ha. Ce rendement moyen peut paraître élevé mais nous avons fait une récolte manuelle sur micro placette donc même les gousses les plus basses ont été récoltées et il n'y a pas eu de perte de grain cassé comme ça peut être le cas avec une moissonneuse batteuse. Pour information, Monsieur Polès a fait un rendement moyen de 30 q/ha sur cette même parcelle en irrigué et 20 q/ha en moyenne sur d'autres parcelles sec.

Comme on peut le voir sur les résultats statistiques, le rendement moyen du bloc 1 s'élève à 53,7 q/ha du fait que l'on a choisi les zones les plus représentatives de l'essai (ravine dû à l'orage de juin) tandis que les 2 autres blocs sont à 48,9 q/ha. L'analyse statistique groupe les variétés dans 2 groupes homogènes distincts. La variété Protinia est seule dans le groupe homogène B avec un rendement de 35,5 q/ha. Les autres variétés sont dans le groupe homogène A. Les rendements vont de 59 q/ha pour la variété Dekabig à 45,8 q/ha pour la variété Sekoïa.

En ce qui concerne la qualité des grains en terme de protéine en vue d'une commercialisation à destination humaine, la moyenne de l'essai est de 40,1%. La valeur à partir de laquelle la récolte est valorisée en alimentation humaine est 42%. Dans l'essai, seule la variété Protinia dépasse cette valeur avec 46,7%. Les variétés Astaford et Isidor sont au dessus de 40 % de protéine. Les autres variétés sont en dessous de 40%.

CONCLUSION

ASTAFOR : 1^{ère} année de test pour cette variété, elle sort 2^{ème} en rendement avec 56,5 q/ha et 2^{ème} en teneur en protéine avec 40,9 %, variété haute 91 cm et une insertion de 1^{ère} gousse assez basse environ 3 cm. C'est une variété qui a un bon potentiel en rendement à voir sur plusieurs années pour la teneur en protéine.

Variété à confirmer pour l'alimentation humaine

DEKABIG : 5^{ème} année de test pour cette variété, elle sort 1^{ère} en rendement avec 59,1 q/ha et avant dernière en protéine avec 38,4 %, variété de hauteur moyenne 76 cm et une insertion de 1^{ère} gousse basse environ 5 cm. C'est une variété à haut potentiel en rendement mais avec un faible potentiel en terme de qualité.

Variété utilisable en AB, mais préférer une autre pour débouchés en alimentation humaine

FUKUI : 1^{ère} année de test pour cette variété, elle sort 3^{ème} en rendement avec 55,1 q/ha et au même niveau que Dekabig en terme de qualité avec 38,4 % de protéine, variété de hauteur moyenne 73 cm et une insertion de 1^{ère} gousse moyenne environ 6 cm. C'est une variété productive mais faible en qualité.

Variété à confirmer

ISIDOR : 4^{ème} année de test pour cette variété, elle sort 7^{ème} en rendement avec 49,5 q/ha et 3^{ème} en terme de qualité avec 40,3% de protéine, variété de taille moyenne 73 cm et une hauteur d'insertion de 1^{ère} gousse haute environ 7 cm. C'est une variété moyennement productive mais qui obtient régulièrement une qualité au delà des 40% de protéine.

Variété conseillée en AB, pour l'alimentation humaine

NIKKO : 5^{ème} année de test pour cette variété, elle sort 6^{ème} en rendement avec 50,8 q/ha et 5^{ème} en protéine avec 39,5%, variété haute 83 cm et une insertion de 1^{ère} gousse haute environ 8 cm, variété a potentiel moyen aussi bien en rendement et en protéine.

Variété conseillée en AB, pour l'alimentation humaine

PROTINIA : 1^{ère} année de test pour cette variété, elle sort dernière en rendement avec 35,5 q/ha et 1^{ère} en protéine avec 46,7%, variété très précoce à semer plus dense que les autres variétés testées, variété courte 62 cm et une insertion de 1^{ère} gousse très basse environ 3 cm. Variété de faible potentiel en rendement mais d'un très bon niveau en terme de protéine.

Variété à confirmer

SEKOIA : 1^{ère} année de test pour cette variété, elle sort avant dernière en rendement avec 45,8 q/ha et 6^{ème} en protéine avec 39 % variété haute 85 cm et une insertion de 1^{ère} gousse basse environ 4cm. Variété a faible potentiel autant en rendement qu'en protéine.

Variété à confirmer

SHAMA : 4^{ème} année de test pour cette variété, elle sort 5^{ème} en rendement avec 50,9 q/ha et 4^{ème} en protéine avec 39,8 %, variété de hauteur moyenne 76 cm et une insertion de 1^{ère} gousse haute environ 7 cm, variété à potentiel de rendement et de qualité moyen.

Variété conseiller en AB, pour une destination alimentation humaine

SUMATRA : 4^{ème} année de test pour cette variété, elle sort 4^{ème} en rendement avec 51 q/ha et dernière en protéine avec 37,9 %, variété haute 80 cm mais avec une insertion de 1^{ère} gousse très basse environ 3 cm. Variété à potentiel en rendement moyen et en protéine faible.

Variété utilisable en AB, mais préférer une autre pour débouchés en alimentation humaine

CONSEILS :

Rappel important : L'essai est réalisé avec irrigation.

DEKABIG est la référence en terme de production, de part ces teneurs en protéine faible est à utiliser pour l'alimentation animale.

SHAMA et ISIDOR, de part leur régularité d'une année sur l'autre en terme de rendement et de qualité, sont conseillés en AB pour l'alimentation humaine.

A suivre la variété **Astaford** pour un compromis rendement et teneurs en protéine et la variété **Protinia** dans des créneaux de haute teneur en protéine.

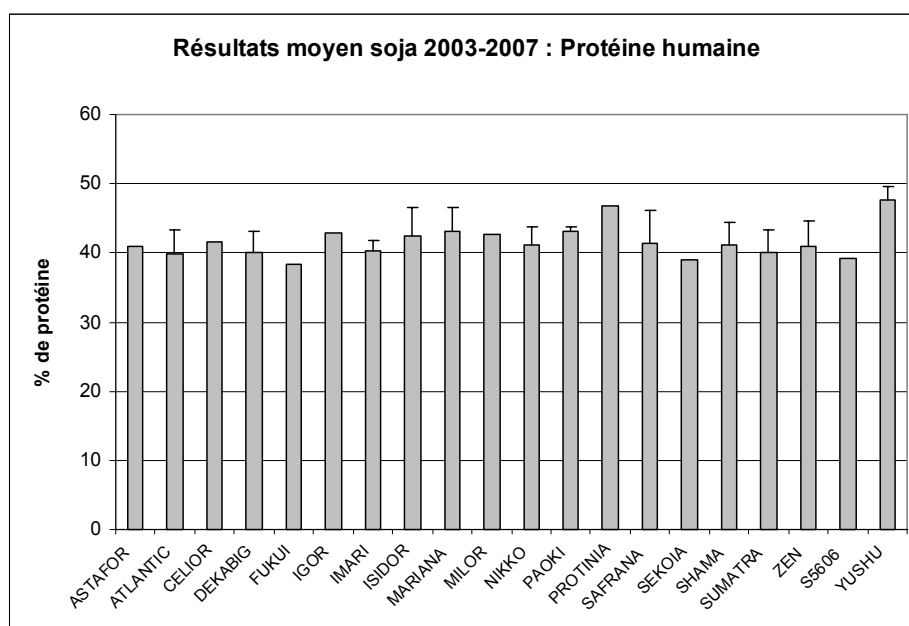
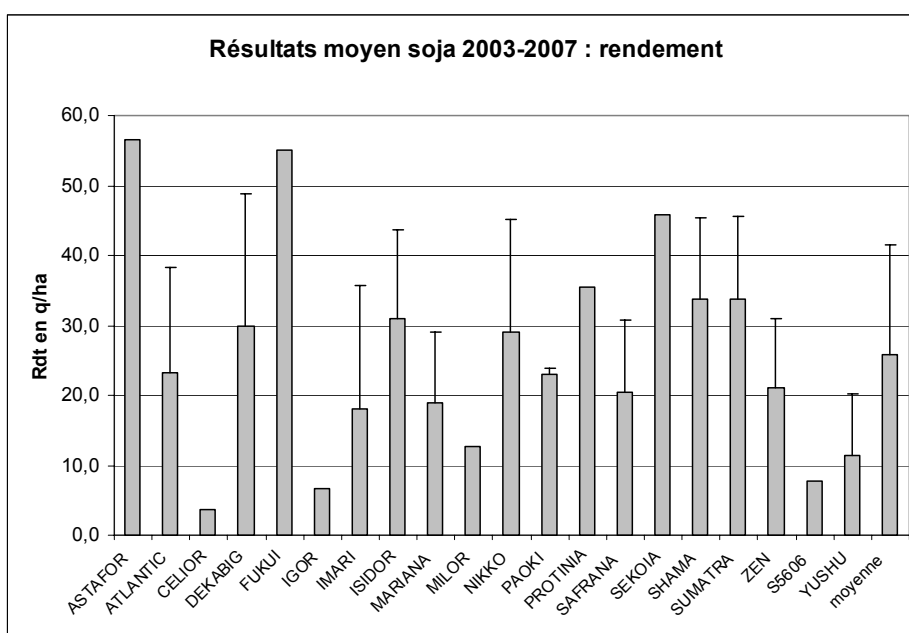
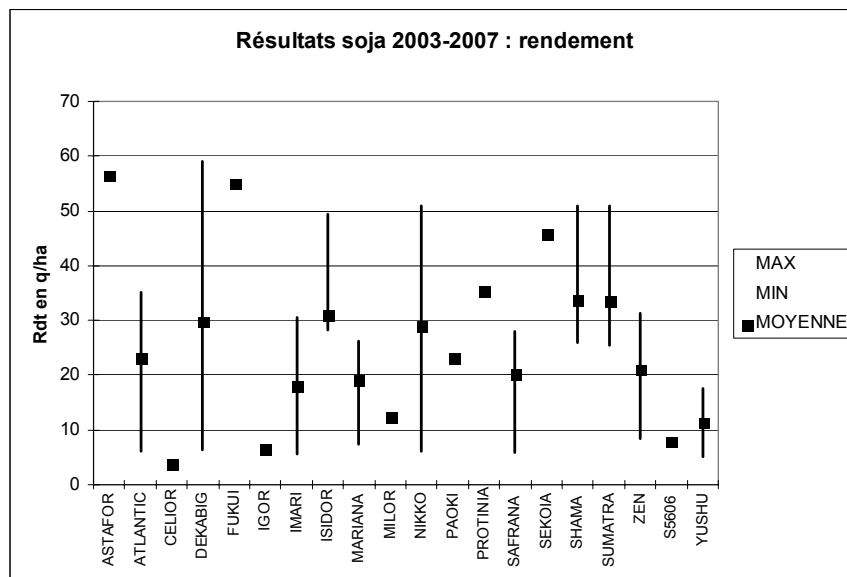


Tableau 3 : résultats moyens du tri variétal sur la culture du soja, campagne 2006-2007

- Composantes du rendement -

VARIETES	plantes/m ²		Gousses/m ²		Gousses/plante		grains/m ²		Grains/gousse		PMG norme	
	moy	GH	Moy	GH	Moy	GH	Moy	GH	Moy	GH	Moy	GH
ASTAFOR	33,6	AB	1238,0	A	38,7	B	3206,9	A	2,6	A	176,4	F
DEKABIG	24,1	C	1211,4	A	51,9	A	2796,6	A	2,3	BCD	211,0	E
FUKUI	34,4	AB	1148,3	A	34,1	B	2749,5	A	2,4	BCD	200,6	E
ISIDOR	30,9	BC	796,4	B	25,9	B	1814,9	B	2,3	CD	272,5	B
NIKKO	39,8	A	955,9	B	24,1	B	2223,9	B	2,3	BCD	228,2	D
PROTINIA	25,6	C	795,0	B	33,1	B	1987,3	B	2,5	AB	179,2	F
SEKOIA	27,3	BC	817,0	B	32,6	B	2011,7	B	2,5	ABC	227,8	D
SHAMA	33,2	AB	799,4	B	24,6	B	1753,8	B	2,2	D	290,9	A
SUMATRA	35,0	AB	925,3	B	26,8	B	2048,0	B	2,2	D	248,9	C
Moyenne	31,6		965,2		32,4		2288,1		2,4		226,2	
ETR/CV	3,1	9,86%	93,4	9,68%	5,9	18,31%	225,2	9,84%	0,079	3,34%	7,23	3,20%

Moy = moyenne des trois blocs ; GH = groupe homogène (test de Newman-Keuls à 5%) ; ETR = écart type des résidus, CV = coefficient de variation

Tableau 4 : Résultats moyens de l'essai variété de soja,

campagne 2005-2006

- Rendement & teneur en protéines-

VARIETES	rendement norme		% de Protéine		RDT x %Prot hum
	Q/ha	GH	Animale	Humaine	Q/ha
ASTAFOR	56,5	A	44,9	40,9	23,1
DEKABIG	59,1	A	42,1	38,4	22,7
FUKUI	55,1	A	42,1	38,4	21,2
ISIDOR	49,5	A	44,2	40,3	20,0
NIKKO	50,8	A	43,4	39,5	20,1
PROTINIA	35,5	B	51,2	46,7	16,6
SEKOIA	45,8	A	42,8	39,0	17,9
SHAMA	50,9	A	43,6	39,8	20,3
SUMATRA	51,0	A	41,5	37,9	19,3
Moyenne	50,5		44,0	40,1	20,1
ETR/CV	4,87	9,65%			

GH = groupe homogène (test de Newman-Keuls à 5%) ; ETR = écart type des résidus, CV = coefficient de variation

Tableau 1 : Caractéristiques des variétés de soja
testées par le C.R.E.A.B. - campagne 2006-2007.

VARIETES	OBTENTEUR / REPRESENTANT	Année	Groupe de précocité
ASTAFOR	EURALIS SEMENCES	07	I
DEKABIG	RAGT SEM.	CE	I
FUKUI	ASGROW / MONSANTO	02	I
ISIDOR	RUSTICA	04	I
NIKKO	ASGROW / MONSANTO	03	I
PROTINA	RAGT SEM	05	000
SEKOIA	RAGT SEM	06	I
SHAMA	RAGT SEM.	04	I
SUMATRA	RAGT SEM. / CAUSSADE	04	I

(Source : Semence et Progrès N°118)

