



ACTION N°2

Évaluation variétale de légumineuses à graines pour l'Agriculture Biologique dans les conditions pédoclimatiques bretonnes

(Action du programme CASDAR PROTEAB)

Maître d'œuvre : Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio
Durée du programme : 4 ans (2010-2013)

Introduction

Les essais "Légumineuses à graines 2012" de la Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio ont été conduits entre février et octobre, sur le site de la P.A.I.S. à Morlaix (29) d'une part, et sur l'exploitation du Lycée Agricole du Rheu (35) d'autre part.

Ils sont réalisés pour la deuxième année consécutive, et leurs résultats doivent permettre de confirmer et compléter les résultats déjà obtenus en 2011.

Ils ont pour objectifs :

- D'identifier des variétés de féverole de printemps adaptées au contexte pédoclimatique breton,
- D'évaluer la faisabilité technique de la culture et l'intérêt d'autres espèces de légumineuses à graines (soja et lupin) en Bretagne.

Le contexte climatique de 2012 a été particulièrement favorable à la culture de la féverole (implantation en conditions sèches, puis pluviométrie assurant un bon développement, et enfin fraîcheur défavorable aux ravageurs), mais très défavorable à la conduite du soja et du lupin (implantation et gestion des adventices difficiles du fait d'une pluviométrie régulière pendant l'été).

La météo a donc énormément influé sur la réussite et les résultats des essais.

Matériel et méthodes

► Matériel végétal

Les variétés testées pour les trois espèces sont :



- **Féverole de printemps** (7 variétés) : Divine, Fabelle, Lady, Espresso, Fuego et deux lignées INRA (générateurs de résistance à la bruche, au potentiel de rendement faible) : 159 B et 2378
- **Lupin** (5 variétés) : Boruta, Probor et Arabella (lupin bleu), Energy et Amiga (lupin blanc)
- **Soja** (9 variétés précoces et très précoces du commerce - 10 modalités) : Klaxon, Merlin (2 origines), Protina, Protéix, Sultana, Erin, Mentor, Lissabon et Malaga

► Dispositifs expérimentaux

Dispositifs en blocs de Fischer à 4 répétitions, sur 2 sites (Morlaix, Le Rheu), avec des parcelles élémentaires de 35 et 40 m² respectivement pour les féverole et soja (5 ou 6 rangs, écartement 75 et 50 cm).

Essais de comportement pour les lupins (parcelles élémentaires de 150 m² par variété, écartement entre rangs de 17 cm), sur le site de Morlaix.

Malgré la présence de systèmes d'effarouchement visuel (ballon et cerf-volant "oiseau"), **les essais conduits sur le site du Rheu (féverole et soja) ont été détruits suite à des attaques de ravageurs** (pigeons / corneilles).

Évaluation variétale "Féverole"

► Conduite culturale

- **Densité de semis** : 30 graines / m linéaire (objectif = +/- 35 à 40 plants/m²)
- **Ecartements** : 75 cm entre rangs, afin de pouvoir biner avec du matériel "maraîcher" équipé de doigts Kress
- **Date de semis** : 13 mars
- **Désherbage** :
Hersage le 16 avril (herse étrille, stade 10-12 cm de la culture) et le 3 mai
Binage au stade 20-30 cm de la culture (15 mai)
Pas de buttage
- **Récolte** : 7 septembre

► Notations

Les notations réalisées en culture concernent la levée, la phénologie des plantes (hauteur de plante, hauteur des différents étages florifères et fructifères, nombre d'étages, nombre de gousses par étage), la sensibilité aux ravageurs et maladies (sitones, pucerons, bruche, anthracnose, rouille et botrytis), la sensibilité à la verse et le rendement.



A la récolte, des échantillons de graines ont été prélevés et analysés afin de fournir des éléments concernant la valeur énergétique des variétés (analyse de la teneur en protéines pour l'ensemble des variétés) et la tolérance à la bruche (pourcentage de grains bruchés pour les deux lignées INRA et une variété témoin).

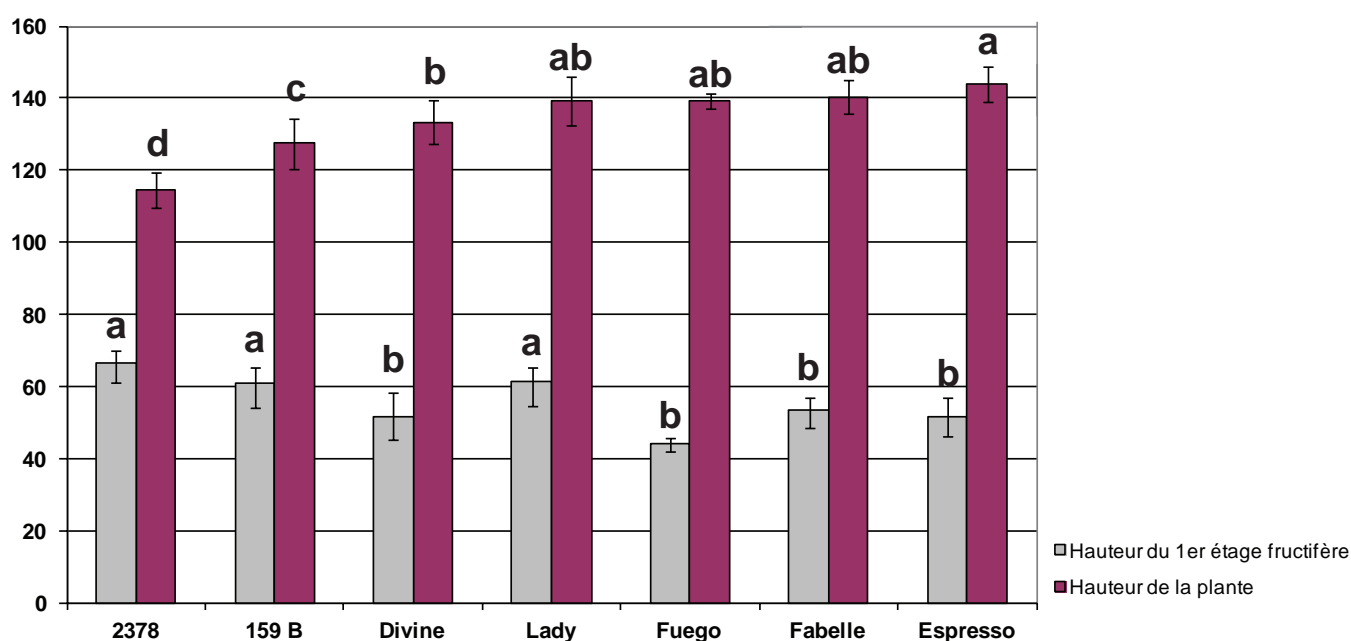
► Résultats

Levée

Les observations réalisées à la levée sur le site de Morlaix montrent une bonne qualité de germination et de levée pour l'ensemble des modalités évaluées, ce qui permet d'obtenir un peuplement équivalent pour les 7 variétés, sur l'ensemble de la parcelle d'essai (29 plantes/m linéaire en moyenne soit un peu moins de 39 plantes/m² ; pas de différence significative de densité de peuplement végétal entre les variétés).

Développement végétatif et reproducteur

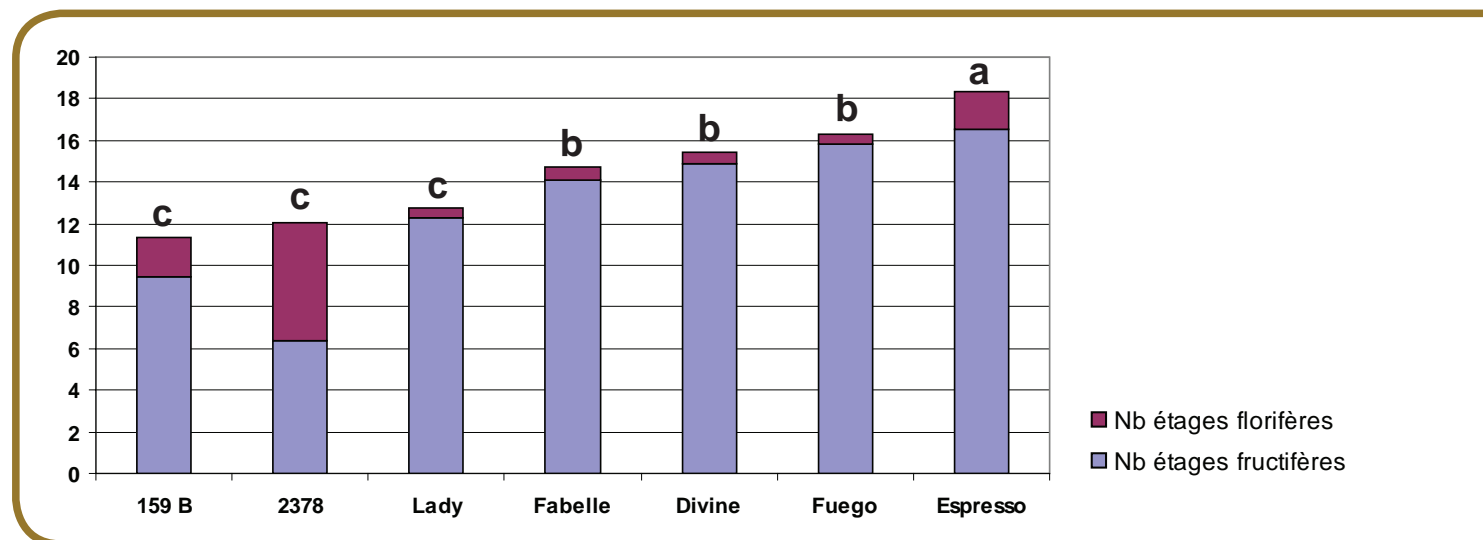
En fin de floraison, une mesure de la hauteur des plantes et du premier étage fructifère a été réalisée (**Cf. Graphique 1**). La féverole s'est particulièrement bien développée en 2012, et les plantes atteignent en moyenne plus de 130 cm (contre 80 en 2011), et le premier étage fructifère se trouve à 55 cm du sol (35 cm en 2011, pour une culture buttée, ce qui avait provoqué la perte du premier étage de gousses à la récolte). Les variétés dont le développement végétatif est le plus important sont Espresso (a), Fabelle, Fuego et Lady (ab). Les lignées INRA sont les moins développées.



Graphique 1 : Mesures de hauteur de plante et du premier étage fructifère (cm) et groupes homogènes (Observations des 25 et 26 juin)



L'observation des étages florifères / fructifères donne des informations concernant le potentiel de production et la précocité des variétés. Le nombre d'étages fructifères par plante varie de 11 à un peu plus de 18. Il correspond au nombre potentiel d'étages portant des gousses. Ce nombre est très faible pour la variété Lady et pour les 2 lignées (autour de 12) mais très élevé pour la variété Espresso (18).



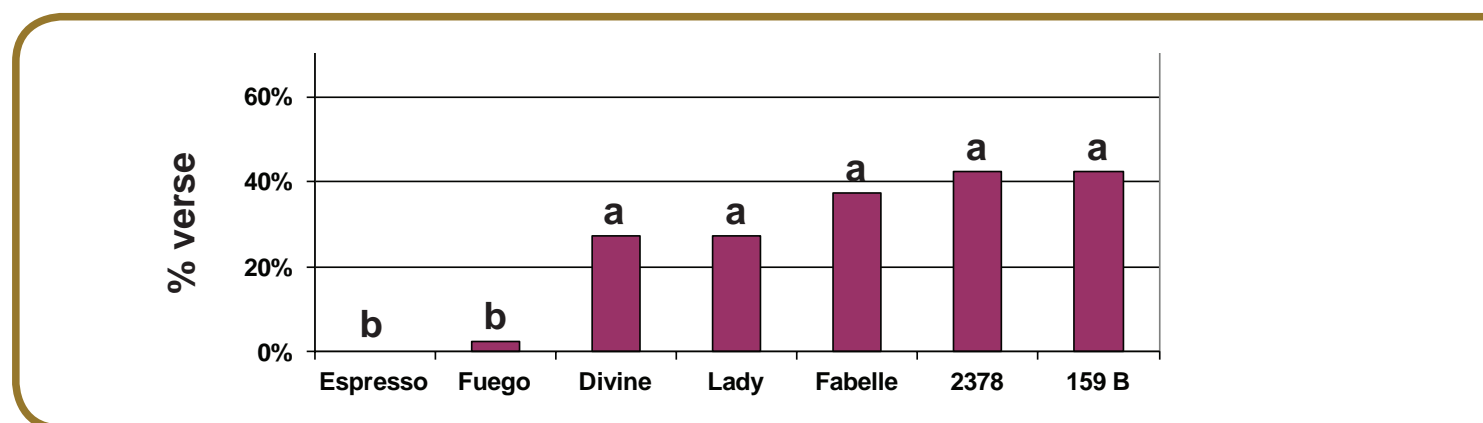
Graphique 2 : Nombre d'étages de fleurs et de gousses le 25 juin (fin de floraison des variétés commerciales) et groupes homogènes

Ces observations montrent également des différences de précocité entre les variétés.

A la date d'observation (fin de floraison pour la majorité de l'essai) plusieurs variétés ont encore un nombre conséquent d'étages en fleurs.

C'est le cas des deux lignées (en particulier 2378) qui sont donc plus tardives que les autres variétés. La variété Espresso est également légèrement plus tardive que les autres variétés dans les conditions de l'essai.

Sensibilité à la verse



Graphique 3 : Évaluation de la sensibilité à la verse (% de plantes versées) et groupes homogènes



Le taux de verse noté peu avant la récolte montre des différences entre les variétés (et entre répétitions d'une même variété - **Cf. Graphique 2**). Fuego et Espresso sont peu sensibles à la verse.

La sensibilité de la plante à la verse est moins liée à la hauteur de la plante qu'à la solidité des tiges et à la hauteur des premiers étages fructifères (plus de 60 cm pour les lignées, et moins de 50 pour Espresso et Fuego).

Sensibilité aux ravageurs et aux maladies



A la levée, des dégâts liés à une attaque de sitones ont été constatés sur l'ensemble de la parcelle. Ces attaques interviennent tous les ans sur les premiers stades de développement, sans causer de réel dommage aux cultures. Les dégâts sont répartis de manière homogène sur l'ensemble de l'essai, sans différence entre les variétés.

Photo 1 : Dégâts de sitones sur les premiers stades de développement de la féverole (site de Suscinio)

Par ailleurs, très peu de bruches ont été observées pendant la culture. Observations confirmées par l'analyse post-récolte qui révèle moins de 2% de grains bruchés à la récolte dans les échantillons prélevés.

Les conditions climatiques (température et pluviométrie) ont par ailleurs été défavorables aux pucerons et aux maladies cryptogamiques (rouille et anthracnose notamment), même si quelques symptômes ont pu être observés en fin de culture. La lignée 158 B est la moins sensible à ces attaques tardives de pathogènes.

Rendement

Les observations réalisées en culture montrent que le climat a eu un effet positif sur le développement de la culture et son rendement, en comparaison avec les années passées. A la récolte, les rendements sont exceptionnellement bons. La moyenne de l'essai atteint 44 q/ha, ce qui est nettement supérieur aux résultats des essais des années passées (23,1 q/ha à Suscinio en 2011).

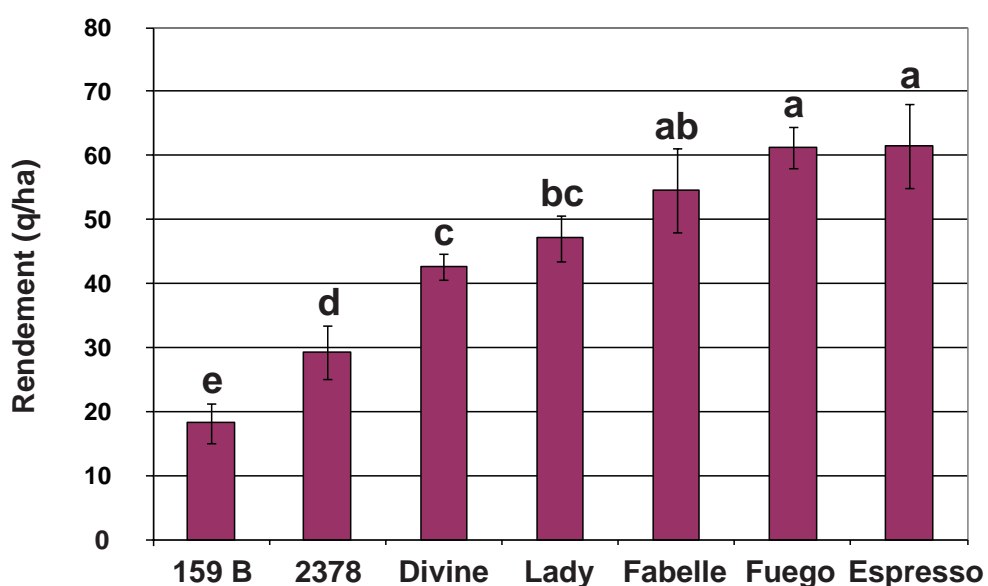
Les rendements des différentes variétés oscillent entre 18 et 61 q/ha. Les meilleurs rendements étant obtenus pour Espresso et Fuego (respectivement 61,5 et 61,2



q/ha). Les rendements des autres variétés sont plus faibles, même s'ils atteignent malgré tout 55 q/ha pour Fabelle, 46 q/ha pour Lady et 41 q/ha pour Divine.

Les meilleurs rendements sont obtenus pour les variétés les moins sujettes à la verse.

Graphique 4 :
Rendement de
l'évaluation
variétale féverole
sur le site de
Suscinio (q/ha)



► Analyses post-récolte

Teneur en protéines

Les teneurs en protéines des variétés commerciales varient de 27 à 29%. Ces teneurs sont plus élevées que pour l'essai 2011 sur le site de Suscinio (25 à 27%), mais les différences entre variétés sont comparables. L'essai 2011 a également mis en évidence des différences de teneur en protéines d'un site de production à l'autre (30% pour Espresso au Rheu, 25% à Suscinio).

Autres essais "Protéagineux"

► Essai de comportement "Lupin"

Les conditions climatiques et la disponibilité en semences ne nous ont pas permis de réaliser un semis dans de bonnes conditions en sortie d'hiver.

Il a donc été réalisé très tardivement.

Malgré une bonne levée des variétés de lupin blanc et bleu testées, il nous a ensuite été impossible de gérer les adventices efficacement.

La culture a été envahie et donc détruite.



► Essai variétal "Soja"

Conduite culturale

- **Densité de semis** : 600 000 gr/ha
- **Ecartements** : 50 cm entre les rangs, afin de pouvoir biner la culture avec du matériel "maraîcher"
- **Date de semis** : 29 mai, après inoculation
- **Désherbage** :
Binage le 28 juin (hersage impossible en post levée, puis adventices très développées)
Binage manuel pendant l'été

La levée est très lente et hétérogène du fait de températures basses dans les jours et semaines qui ont suivi le semis.

Notations

Les notations réalisées en culture concernent la levée, la phénologie des plantes, la sensibilité aux ravageurs et maladies et le rendement. Les observations ont été rendues difficiles par le développement important des adventices, et les données collectées sont donc très hétérogènes.

Résultats

Le salissement de la parcelle et l'état de la culture ne nous ont pas permis de réaliser une récolte mécanique. Les résultats suivants ont été obtenus par sondage dans la parcelle d'essai (récolte de 50 pieds par variété, pas de répétition).

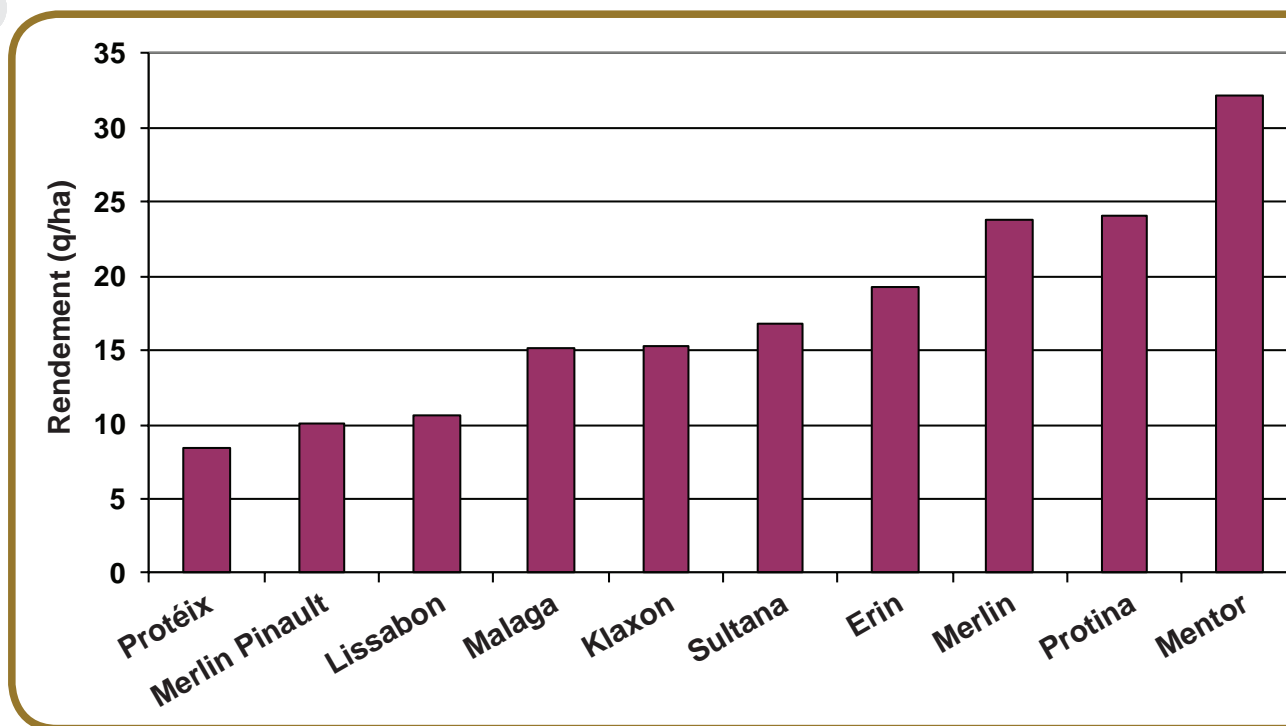
Les rendements estimés varient de 8 à 32 q/ha (grain humide à 20%).

Dans ces conditions (météo défavorable du semis jusqu'à la récolte, concurrence des adventices forte), c'est la variété Mentor qui donne la meilleure impression, devant Merlin et Protina (**Cf. Graphique 5**).

Conclusions

Malgré une année caractérisée par des conditions climatiques difficiles, les essais variétaux "Légumineuses à graines" réalisés par la P.A.I.S. dans le cadre du programme Casdar ProtéAB donnent des indications intéressantes.

Les résultats obtenus à Morlaix pour l'évaluation variétale "Féverole de printemps" sont les meilleurs résultats obtenus en 2012 dans les essais du programme ProtéAB (Loire Atlantique, Nord). Dans nos conditions, le rendement moyen de l'essai atteint 50 q/ha pour les variétés du commerce. Les résultats mettent en évidence l'intérêt des variétés **Espresso et Fuego**, dont les résultats (rendement supérieur à 60 q/ha, pas de verse) sont nettement supérieurs à Lady et Divine



Graphique 5 : Estimation du rendement de l'essai variétal "Soja", après sondage (en q/ha)

(références historiques). En 2011, Lady était la variété la plus productive, et Espresso donnait des résultats intéressants sur le site du Rheu.

Pour les autres cultures, dont le soja, les résultats montrent la difficulté de leur conduite jusqu'à la récolte (gestion de l'enherbement, taux d'humidité des grains, mécanisation de la récolte) en année à forte pluviométrie dans le contexte pédoclimatique breton.

Ces conclusions nous amènent à poursuivre l'action de veille variétale féverole en 2013 (avec de nouvelles variétés disponibles pour l'AB), et (re)mettre en place des essais variétaux analytiques pour les autres espèces.

Contact :

Mathieu CONSEIL

Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne
(P.A.I.S.)

Lycée de Suscinio - Ploujean - 29600 MORLAIX

Tél. : 02 98 72 03 22 - 06 98 12 45 75

mathieu.conseil@educagri.fr

