



**Résultats de l'essai : test de produits éliciteurs  
d'origine algal contre la rouille (*Uromyces viciae-  
faba*) de la féverole (*Vicia faba minor*)**



*Dispositif général, 27 avril 2005*

**Partenariat : SECMA Biotechnologies, CNRS-UPS Equipe Interactions  
Plantes-microorganismes, CREAB Midi-Pyrénées**

**Novembre 2005**

### Résultats de l'essai test de deux produits éliciteurs d'origine algal contre la rouille (*Uromyces viciae- fabae*) de la féverole (*Vicia faba minor*)

## 1 Présentation de l'essai

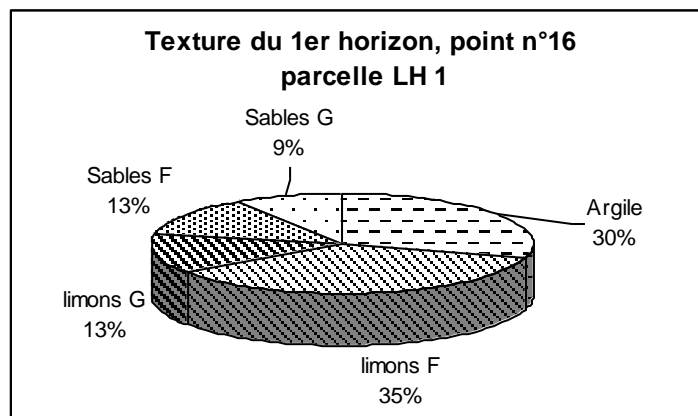
### 1.1 *Objectif de l'essai*

L'objectif de cet essai est de tester l'efficacité au champ de deux produits éliciteurs d'origine algal pour lutter contre la rouille de la féverole. Ne disposant pas de méthode de notation permettant d'évaluer l'intensité des attaques de rouille comme il en existe pour les céréales à pailles, l'efficacité sera appréciée par l'étude des composantes du rendement, et du rendement des différentes modalités.

### 1.2 *Situation de l'essai*

L'essai est implanté sur le domaine expérimental de La Hourre situé sur la commune d'Auch (Gers). La partie de la parcelle où a été implantée l'essai est plate. C'est un calcosols moyennement épais à épais, peu caillouteux, de marnes et de calcaires tendres. Le pH moyen est de 8,3.

**Graph 1 : Texture de la parcelle (après décarbonatation, Horizon de 20 cm)**



*Note : les informations concernant le type de sol et la granulométrie sont issues de l'étude pédologique réalisée en 2000 par le laboratoire agronomique de la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG).*

### 1.3 Type d'essai

Essai réalisé en bloc de Fischer à 4 répétitions, avec les blocs disposés perpendiculairement à la pente. Le protocole suivi a été réalisé en partenariat avec la société ayant fourni les produits éliciteurs.

### 1.4 Modalités étudiées

Le facteur étudié est le traitement fongicide (extraits fournis par la société), les modalités testées sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 1 : modalités testées**

Code Modalité	Produit	Dilution	Nombre de traitement
FF 1	Eau	-	Autant que possible
FF 2	EXT 1116	1/9	Autant que possible
FF 3	EXT 1116	1/18	Autant que possible
FF 4	Eau	-	Autant que possible
FF 5	EXT 1122	1/5	Autant que possible
FF 6	EXT 1122	1/10	Autant que possible

Dans la mesure du possible, les traitements devront être espacés d'une dizaine de jours. Pour l'ensemble des modalités (y compris le témoin eau) un adjuvant a été ajouté (Actilandes TM à 1% du volume final). L'extrait 1116 a été apporté en 1<sup>er</sup>, de la concentration la plus faible à la plus forte.

## 2 Intervention et suivi en végétation

### 2.1 L'année climatique (Cf. graphe 2 et 3 en annexe)

**Une année sèche et froide.**

Cette année, le mois d'octobre a été pluvieux avec 133,2 mm soit 77,6 mm de plus que la moyenne 1954-2003 (55,6 mm). Les températures de ce mois ont été douces avec une moyenne de 15,6°C, soit + 2,5 °C par rapport à la moyenne 1959-2003. Du mois de novembre au mois d'avril nous avons eu un déficit hydrique cumulé de 163,6 mm par rapport à la moyenne cumulée de 1954-2003. En ce qui concerne les températures, elles ont été fraîches sur ces 5 mois avec des écarts respectifs à la moyenne de : -3°C, -0,4 °C, + 0,3°C, -2,1°C et -3°C par rapport à la moyenne 1959-2003.

Le mois d'avril a été arrosé avec 76,6 mm soit 9,2 mm en plus par rapport à la moyenne 1954-2003. Les mois de mai et juin ont été déficitaires en pluviométrie soit respectivement moins 38 mm et moins 53,2 mm par rapport à la moyenne. Les températures de ces 3 mois sont restées fraîches, respectivement de : -0,6°C, + 0,3°C et -2,1°C par rapport à la moyenne 1959-2003.

## 2.2 Interventions réalisées

Le précédent cultural est un Tournesol, l'antéprécédent une orge d'hiver avec trèfle violet sous couvert.

**Tableau 2 : interventions culturales**

Date	Intervention	Remarques
19/10/04	Labour	Lutte contre adventices
23/11/04	Herse rotative	Reprise, préparation du lit de semences
14/12/04	Semis	Variétés Castel Densité 25 grains/m <sup>2</sup> ; écartement 60 cm
12/04/05	Désherbage	Bineuse
26/04/05	1 <sup>er</sup> traitement	Stade floraison pas de rouille
09/05/05	2 <sup>ème</sup> traitement	Hauteur 60 cm ; 8 à 9 étages de gousses Quelque trace d'anthracnose absence de rouille
20/05/05	3 <sup>ème</sup> traitement	Absence de rouille
07/06/05	4 <sup>ème</sup> traitement	Présence de quelques pustules de rouille et sénescence des plantes
13/07/05	Récolte	Moissonneuse batteuse expérimentale

Les traitements ont été réalisés avec un pulvérisateur Berthoud de 600 litres. La largeur de travail a été diminuée à 6 mètres pour l'essai (buses espacées de 50 cm). Le volume de bouillie apporté était de 200 l/ha, ce volume ainsi que la répartition par buses ont été contrôlé avant apport (éprouvette souple *écoliter*).

## 2.3 Suivi en végétation

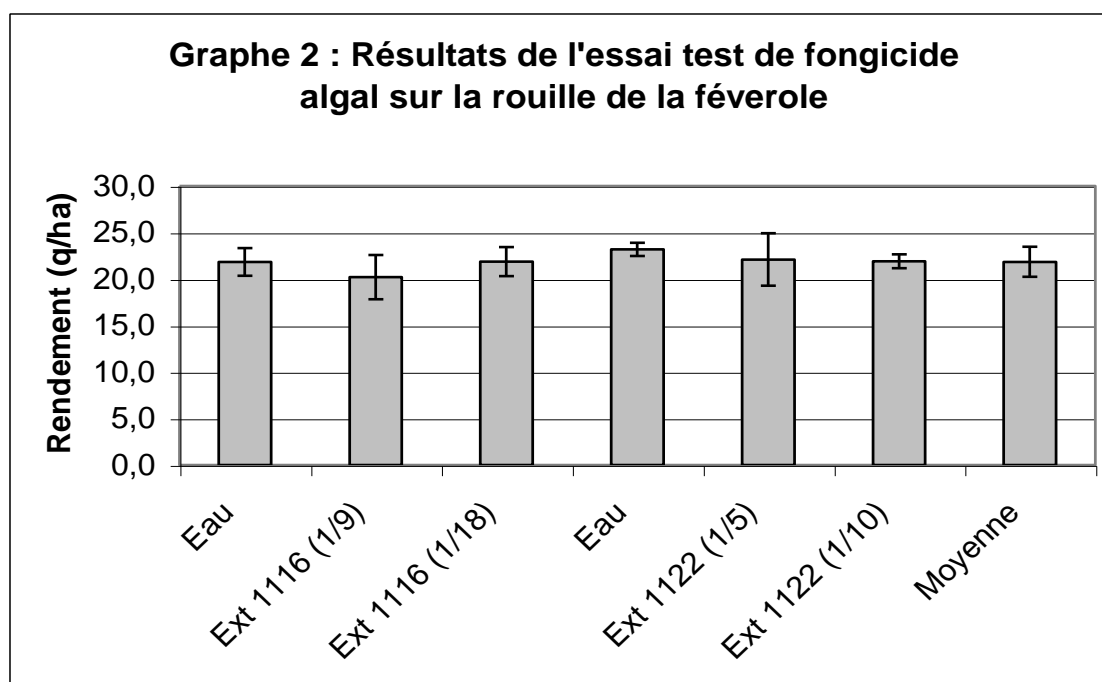
Les différentes interventions culturales avant semis se sont déroulées dans de bonnes conditions de ressuyage des sols. Le semis a été réalisé au semoir monograine. La variété Castel a été semé à une densité de 25 grains par m<sup>2</sup>. L'hiver et le printemps sec et froid n'a pas été favorable au développement de la rouille. Les premières pustules ont été observées au début du mois de juin. Les 3 premiers traitements ont été réalisés avant l'apparition de la rouille sur la féverole. Le 4<sup>ème</sup> traitement (le dernier) a été réalisé le 7 juin 2005 à la dernière limite du passage du tracteur. les feuilles de féverole présentaient des pustules de rouille alors qu'elles étaient entrées en sénescence. De visu, il était très difficile de classer les différentes modalités les unes par rapport aux autres sur la pression maladie, toutefois on a pu observer que sur la modalité FF5 (ext 1122 1/5) que les feuilles de féverole sont restées vertes plus longtemps que les autres modalités. La récolte machine a eu lieu le 13 juillet 2005, les féveroles étaient mures.

Ainsi pour la 2<sup>ème</sup> années consécutives après la canicule de 2003, les attaques de rouille sont restées très tardives et peu virulentes du fait de conditions climatiques peu favorable à son développement (printemps froid et sec) et de part le très faible inoculum depuis 2003. Nous ne disposons pas de données extérieures concernant l'intensité des attaques de la rouille de la féverole, mais pour la rouille brune du blé (*Puccinia recondita*) du même genre que celle de la féverole, les avertissements agricoles édités par le Service Régional de la Protection des Végétaux nous informe du très faible niveau de contamination en 2005 [Bulletin N° 8 du 22 avril 2005 : Rouille brune : encore sous le choc de l'été 2003, l'inoculum est globalement faible. La pression sera tardive et très hétérogène selon les secteurs].

### 3 Résultats : composantes du rendement et rendement

#### 3.1 Composantes du rendements et rendement

Les composantes du rendement, ainsi que les résultats du traitement statistique sont présentés dans le tableau 3 ci-contre, les rendements sont présentés dans le graphe n°2 ci-dessous:



Les composantes du rendement ainsi que les rendements des différentes modalités sont élevés avec un rendement moyen de 21,8 q/ha. Ceci est une première confirmation de l'absence de facteurs limitants importants cette année. Aucune composantes du rendement ne semblent avoir été particulièrement touchées cette année.

L'étude statistique de l'ensemble des composantes et du rendement n'est pas significative et ne nous permet pas de dégager de différence entre les différentes modalités.

Cette étude statistique ne fait pas ressortir d'erreur particulière (indice de normalité satisfaisant, pas de résidus suspects, absence d'interactions traitement – blocs, et écart type satisfaisant) mais l'ensemble des tests de comparaison de moyenne réalisés (Dunnett, Newmann-Keuls et Bonferroni) sont non significatif. Pour l'ensemble des analyses réalisées la puissance à posteriori reste faible.

Ainsi cette année on n'observe pas de différence significative entre les différents traitements réalisés. Cette absence de différence n'est en aucun cas due à une non efficacité des traitements mais à l'absence de pression maladie. Pour la 2<sup>ème</sup> année consécutive cet essai ne permet pas de tester l'efficacité de l'éliciteur de part l'absence de la maladie.

L'observation visuelle d'une sénescence plus tardive pour la modalité testée avec l'extrait 1122 le plus concentré ne se retrouve ni sur le PMG, ni sur le rendement et ni sur la teneur en humidité à la récolte.

Remarque concernant l'extrait 1122 : du point de vue pratique, cet extrait est principalement pour la concentration la plus élevée à tendance à former un « précipité » de couleur noirâtre à forte odeur d'algue. Ce précipité peu poser des problèmes car il bouche en partie les canalisations du pulvérisateur. Le rinçage doit être réalisé rapidement après emploi avec un grand volume d'eau.

**Tableau 3 : Résultats de l'essai test d'éliciteur algal – Composantes et rendement -**

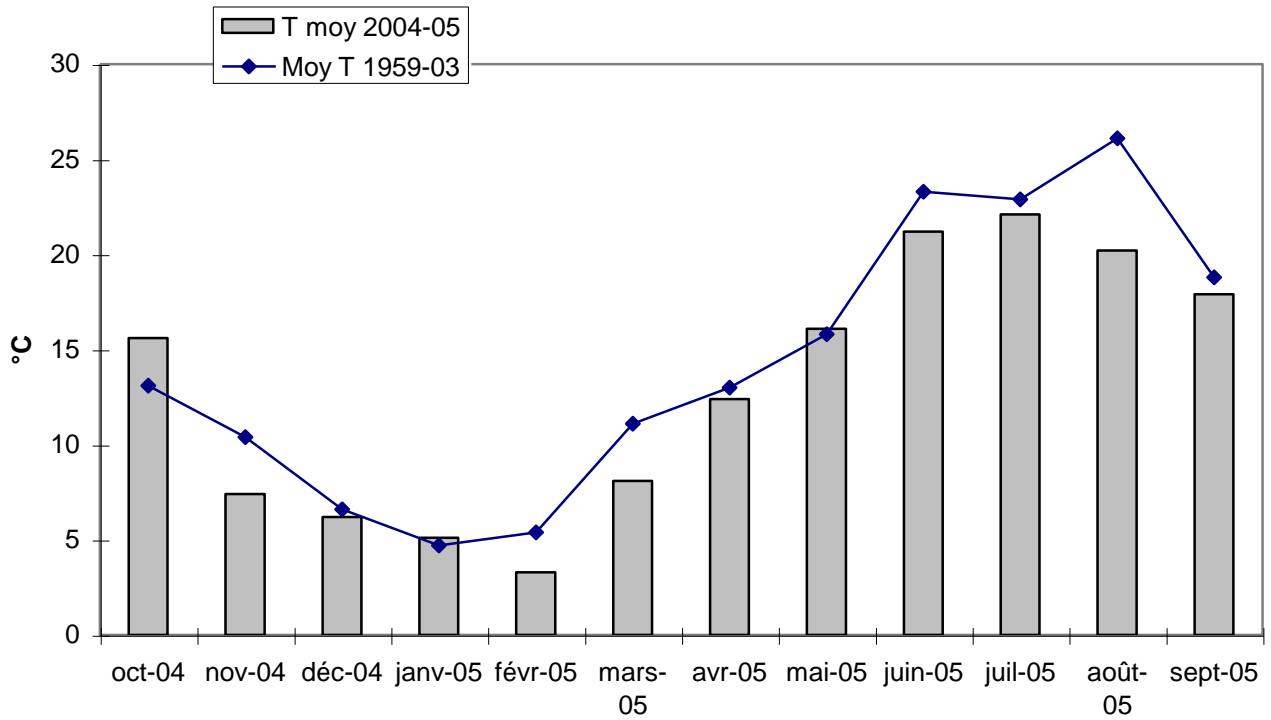
Modalités	Produits	Tiges/m <sup>2</sup>	Gousses/m <sup>2</sup>	Grains/m <sup>2</sup>	Grains/gousse	PMG (g)	RDT (q/ha)	Hum. (%)	% Protéines
FF 1	Eau	31,1	188,9	434,4	2,24	497,8	21,8	10,7	28,37
FF 2	EXT 1116 (1/9)	30,6	195,1	393,1	2,03	515,8	20,2	10,8	28,59
FF 3	EXT 1116 (1/18)	32,3	204,9	437,8	2,16	506,6	21,6	10,8	27,30
FF 4	Eau	32,6	197,4	461,4	2,35	502,8	23,2	10,7	27,44
FF 5	EXT 1122 (1/5)	31,5	209,3	445,7	2,14	495,8	22,1	10,6	27,74
FF 6	EXT 1122 (1/10)	31,8	196,6	450,3	2,29	486,2	21,9	10,6	26,88
<b>Moyenne</b>		<b>31,6</b>	<b>198,7</b>	<b>437,1</b>	<b>2,20</b>	<b>500,8</b>	<b>21,8</b>	<b>10,7</b>	<b>27,72</b>
<i>ETR</i> <sup>1</sup>		2,206	14,827	42,16	0,31	17,4	1,965	0,2	
<i>CV</i> <sup>2</sup>		6,97%	7,46%	9,6%	14,0%	3,49%	9,01%	2,0%	

<sup>1</sup> ETR = écart type des résidus ; <sup>2</sup> CV = coefficient de variation.

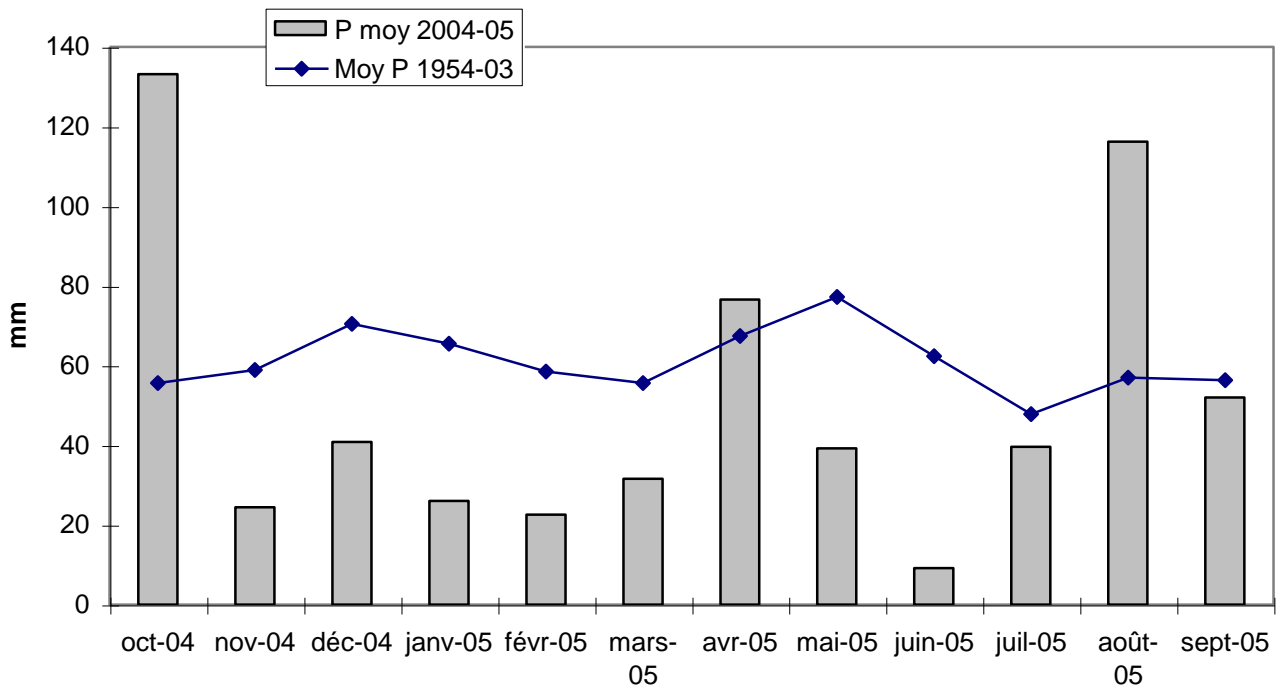
# **Annexes**

- Graphiques des précipitations (2003-04)**
- Graphiques température moyennes (2003-04)**
- Avertissement agricole**
- Suivi photographique**

**Graphe n°2 : Température moyenne mensuelle et moyenne 1959-2003**



**Graphe n° 3 : Précipitations moyenne mensuelle et moyenne 1954-2003**





**Suivi photographique :**



Détail des feuilles saines le 27 avril 2005

