

---

**Melon  
2013****ESSAI INFRA DOSES DE SUCRE SUR OÏDIUM ET PYRALES**

---

Date : 10/01/2014

Rédacteur(s) : Angèle Casanova, Henri Clerc, Invenio

Collaborateurs : Marion Kempen, Eric Schlaunich, Invenio et Ingrid Arnault, UFR sciences et techniques de Tours

Essai rattaché à l'action n° : 30017 et fiche action 18.2007.03

Titre de l'action : Protection phytosanitaire : raisonnement des stratégies de lutte (fraise - melon)

---

**1. Thème de l'essai**

Des travaux nationaux à l'Inra ont démontré l'intérêt de l'application d'infra doses de sucre pour induire des résistances chez les plantes (pommier, maïs..) vis à vis de bio agresseurs (carpocapse d'une part et pyrales d'autre part). Il a été démontré aussi des actions sur champignons et nématodes. Un programme national a été initié impliquant différents partenaires avec une coordination assurée par Ingrid Arnault de l'UFR Sciences et Techniques de Tours. Un certain nombre de couples ravageurs / plante hôte sont étudiées ainsi que différentes formes de sucre au sein du réseau national.

**2. But de l'essai**

Tester :

- 1) L'efficacité de programmes phytosanitaires incluant des infra-doses de fructose sur l'oïdium (*Podosphaera xanthii*) et sur la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) sur une culture de melon conduite en AB.
- 2) L'impact de la variété sur l'efficacité de ces programmes phytosanitaires

**3. Matériel et méthode**

- Essai réalisé en station à Sainte-Livrade-sur-Lot (47).
- Essai dispositif de Fisher à 2 facteurs, soit 14 modalités à 4 blocs.

**31) Modalités testées :*****Facteur 1 : Traitement phytosanitaire et fréquence d'application***

M0 : Témoin non traité

M1 : Soufre micronisé pleine dose (Thiovit Microjet ; 7,5 kg/ha) ; tous les 7 jours.

M2 : Soufre micronisé à ½ de dose (Thiovit Microjet ; 3,75 kg/ha) ; tous les 7 jours.

M3 : Soufre micronisé à 1/3 de dose (Thiovit Microjet ; 2,5 kg/ha) ; tous les 7 jours.

M4 : Soufre micronisé à ¼ de dose (Thiovit Microjet ; 1,875 kg/ha) ; tous les 7 jours.

M5 : Fructose à 10 ppm ; tous les 7 jours.

M6 : Fructose à 10 ppm + Soufre micronisé à ¼ de dose (Thiovit Microjet ; 1,875 kg/ha) ; tous les 7 jours.

M7 : Fructose à 10 ppm + Soufre micronisé à ¼ de dose (Thiovit Microjet ; 1,875 kg/ha) ; tous les 7 jours + 2 applications maximum de Success 4 (0,2 l/ha) en fonction des vols de pyrales.

***Facteur 2 : Variété***

V0 : Osiris (Nunhems) : HR Fom 0,1,2 ; IR Px1, Px2, Px3, Px5, Gc\*.

V1 : Gaspard (Clause) : HR Fom 0,1,2 ; IR Px1, Px2, Px5, Gc, et possédant le gène VAT (résistance à *A. gossypii*).

(\*) : Résistance oïdium, Px = *Podosphora Xanthii* race 1 ou 2...et Gc = *Golovinomyces cichoracearum*

## 22) Conduite de l'essai :

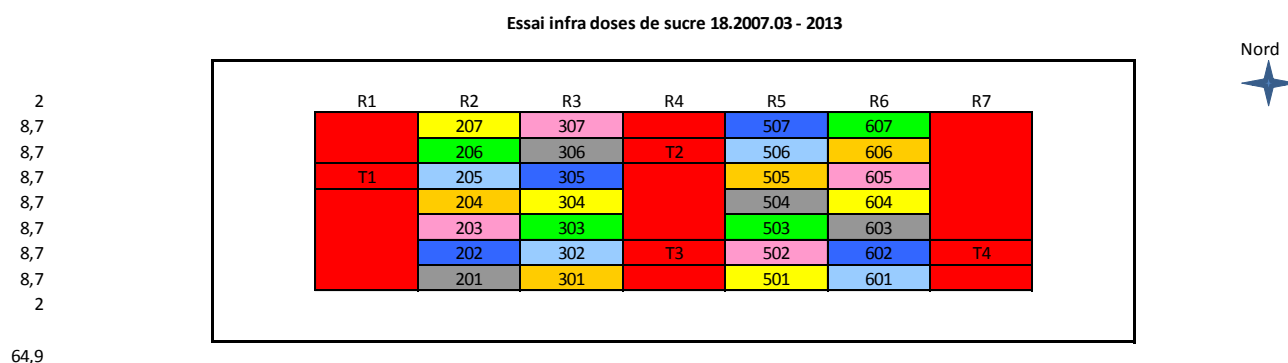
Cet essai est conduit en s'appuyant sur la méthode CEB n° 098 pour l'oïdium et n°210 pour la pyrale du maïs.

→ Voir itinéraire technique et détail de la conduite en annexe.

## 32) Le dispositif expérimental :

On dispose de 7 rangs de 65 m (dont 2 m de bordures à chaque bout de rang). L'essai est constitué de 4 blocs de Fisher, soit 28 parcelles élémentaires de 17,4 m<sup>2</sup> (8,7 m x 2 m). Chaque parcelle élémentaire est sous divisée en deux. La première partie de la placette comporte 7 plants de la variété Osiris ; la seconde 7 plants de la variété Gaspard. Les témoins non traités sont imbriqués. Trois rangs les constituent: les deux rangs extérieurs et le rang central (voir plan détaillé).

## 33) Plan détaillé de l'essai



M0	Témoin non traité	T1,T2,T3,T4
M1	Référence : Soufre seul à 7.5 kg/ha	207,304,501,604
M2	Référence : soufre seul à ½ dose	206,303,503,607
M3	Soufre seul à 1/3 dose	205,302,506,601
M4	Soufre seul à ¼ dose	204,301,505,606
M5	Fructose seul dose 10 ppm	203,307,502,605
M6	Fructose dose 10 ppm, + Soufre ¼ dose	202,305,507,602
M7	Fructose dose 10 ppm, + Soufre 1/3 dose + application de Success4 en période de vol de pyrale	201,306,504,603

Variété disposée 7 plants d'Osiris en premier  
sur chaque placette 7 plants de Gaspar en second

## 34) Calendrier des applications et traitements :

- La 1<sup>ière</sup> application est réalisée dans les 15 jours suivant la plantation pour le fructose, à savoir le 10/07, puis à une cadence de 7 jours.
- Les traitements incluant le soufre débute trois semaines avant l'apparition des symptômes d'oïdium au vue du risque indiqué par le BSV et l'apparition de symptômes sur des parcelles de l'exploitation, soit le 24/07, puis à une cadence de 7 jours.
- Les applications de Success 4 en ajout ont lieu le 14 et le 20/8, suivant les vols estivaux de pyrales (BSV et piégeage sur la station).
- Au total : 8 applications : 10-17-24-31 juillet, 7-14-20-27 août.

Traitements réalisés sur les parties aériennes avec une rampe ATH à jet projeté (buses à fente vertes Teejet espacées de 25 cm, angle de 80°, pression 3 bars, volume de bouillie 330 l/ha, vitesse d'avancement 1 m/sec). La largeur de traitement est adaptée à la largeur de la végétation, soit 1,5 m.

→ Voir détails des applications en annexe.

### 35) Inoculation :

#### INOCULATION 1

Origine inoculum : Feuilles de plants de courgette provenance EARL de l'eau Vive - Mrs Pontoni - 47510 Foulayronnes

Date récolte inoculum : 17-07-2013

Date d'inoculation : 19-07-2013

Conservation : 8°C

Procédure : 1/5 de feuilles présentant une sporulation conséquente a été déposé tous les mètres, dans le feuillage bas ombragé et humide.

#### INOCULATION 2

Origine inoculum : Feuilles de plants de melon

Date récolte inoculum : 31-07-2013

Date d'inoculation : 31-07-2013

Conservation : Inoculation immédiate

Procédure : 1/5 de feuilles présentant une sporulation conséquente a été déposé tous les 2 mètres, dans le feuillage bas ombragé en fin d'après midi.

### 36) Les contrôles et mesures :

361) *Sélectivité* : estimation visuelle du pourcentage de plants présentant de la phytotoxicité ou des brûlures sur l'ensemble de la parcelle élémentaire.

362) *Efficacité sur oïdium*: sur 50 feuillées adultes par variété par parcelle élémentaire, estimation visuelle du pourcentage de surface oïdiée. En sont déduites par calcul, la fréquence d'attaque (% de feuilles atteintes) et l'intensité d'attaque (% moyen de la surface atteinte).

La formule employée dans le calcul de l'efficacité du programme de traitement est la suivante :

$$\% \text{ efficacité Abbott's} = (\text{Valeur témoin} - \text{Valeur produit}) / \text{Valeur témoin} * 100$$

363) *Efficacité sur pyrale*: à chaque récolte pour chaque variété, dénombrement du nombre de trous de pyrales présents par melon. En sont déduites par calcul, la fréquence d'attaque (% de melons atteints) et l'intensité d'attaque (nombre moyen de trous par melon).



Figure : Exemples de symptômes d'oïdium (A) et de pyrales (B).

### 37) Analyse statistique

Si la pression des maladies est suffisante, la validité de l'essai est vérifiée par le test t de Student sur le témoin non traité et la référence. Les variables observées (fréquence d'attaque et intensité de l'attaque) sont analysées à l'aide d'une ANOVA en comparant la référence avec les autres modalités.

### 38) Résumé des interventions

Date :	09-juil	10-juil	11-juil	16-juil	17-juil	18-juil	19-juil	23-juil	24-juil	26-juil	30-juil	31-juil	01-août	06-août
Traitements :	M0		Eau			Eau				Eau			Eau	
	M1									Soufre			Soufre	
	M2									Soufre			Soufre	
	M3									Soufre			Soufre	
	M4									Soufre			Soufre	
	M5		Fructose			Fructose				Fructose			Fructose	
	M6		Fructose			Fructose				Fructose + Soufre			Fructose +	
M7		Fructose			Fructose				Fructose + Soufre			Fructose + Soufre		

Traitements de couverture :			Désherbage manuel passe-pied			1,5 kg / ha Bouillie bordelaise RSR				2 kg / ha Bouillie bordelaise RSR	Binage		2 kg / ha Bouillie bordelaise RSR	
-----------------------------	--	--	------------------------------	--	--	-------------------------------------	--	--	--	-----------------------------------	--------	--	-----------------------------------	--

Inoculation oïdium :							x					x		
----------------------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--

Notations :	Maladie	x			x				x			x			x
	Récolte et Pyrales														

Stade :	Végétatif			Floraison					Nouaison			Grossissement		
---------	-----------	--	--	-----------	--	--	--	--	----------	--	--	---------------	--	--

Date :	07-août	09-août	13-août	14-août	16-août	19-août	20-août	23-août	26-août	27-août	30-août	02-sept	04-sept
--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Traitements :	M0	Eau			Eau			Eau			Eau		
	M1	Soufre			Soufre			Soufre			Soufre		
	M2	Soufre			Soufre			Soufre			Soufre		
	M3	Soufre			Soufre			Soufre			Soufre		
	M4	Soufre			Soufre			Soufre			Soufre		
	M5	Fructose			Fructose			Fructose			Fructose		
	M6	Fructose +			Fructose +			Fructose +			Fructose +		
M7	Fructose + Soufre			Fructose + Soufre + Success 4			Fructose + Soufre + Success 4			Fructose + Soufre			

Traitements de couverture :		2 kg / ha Bouillie bordelaise RSR											
-----------------------------	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Inoculation oïdium :													
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Notations :	Maladie			x			x			x			x	
	Récolte et Pyrales					x	x		x	x		x	x	x

Stade :			Fin de grossissement / Début maturation		Récolte								
---------	--	--	---	--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--

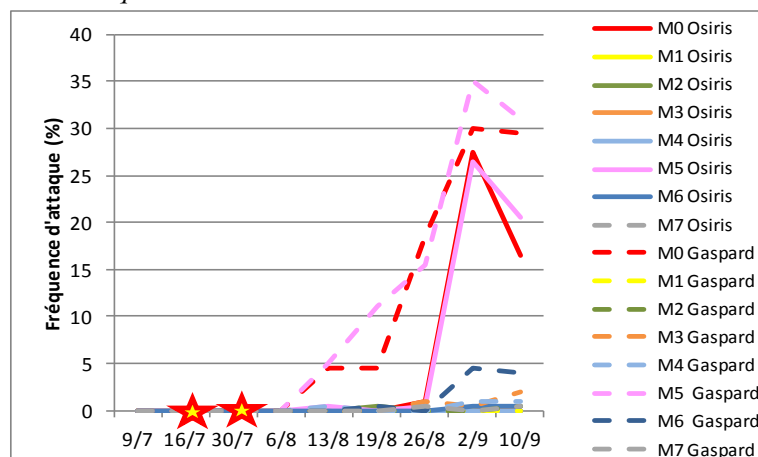
#### 4. Résultats détaillés

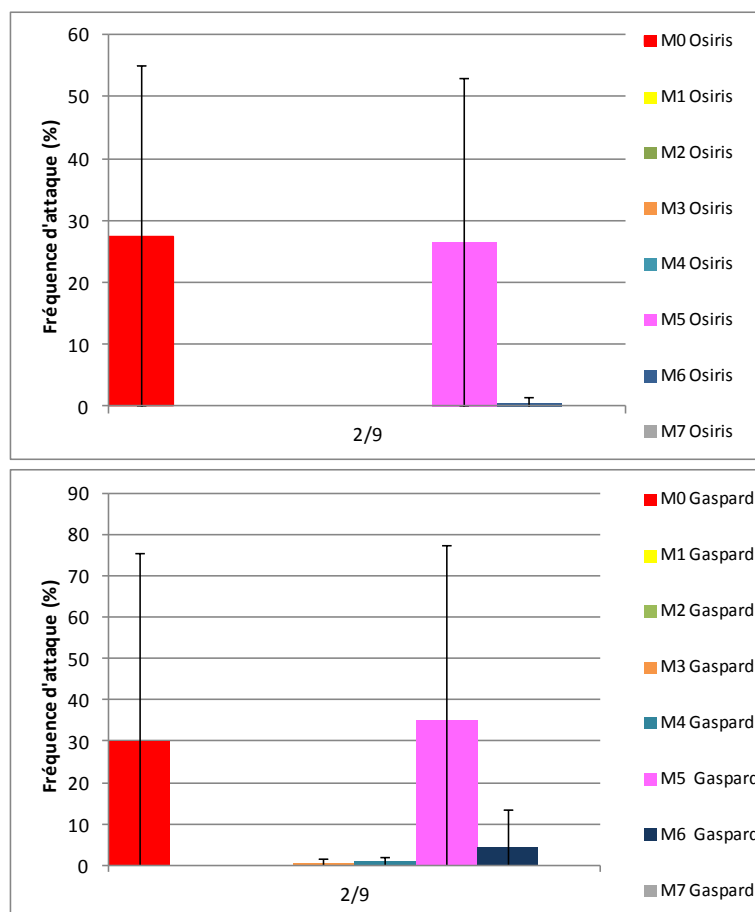
##### 41) Sélectivité :

Aucun problème de sélectivité n'a été observé.

##### 42) Sur oïdium :

##### 421) Sur la fréquence d'attaque



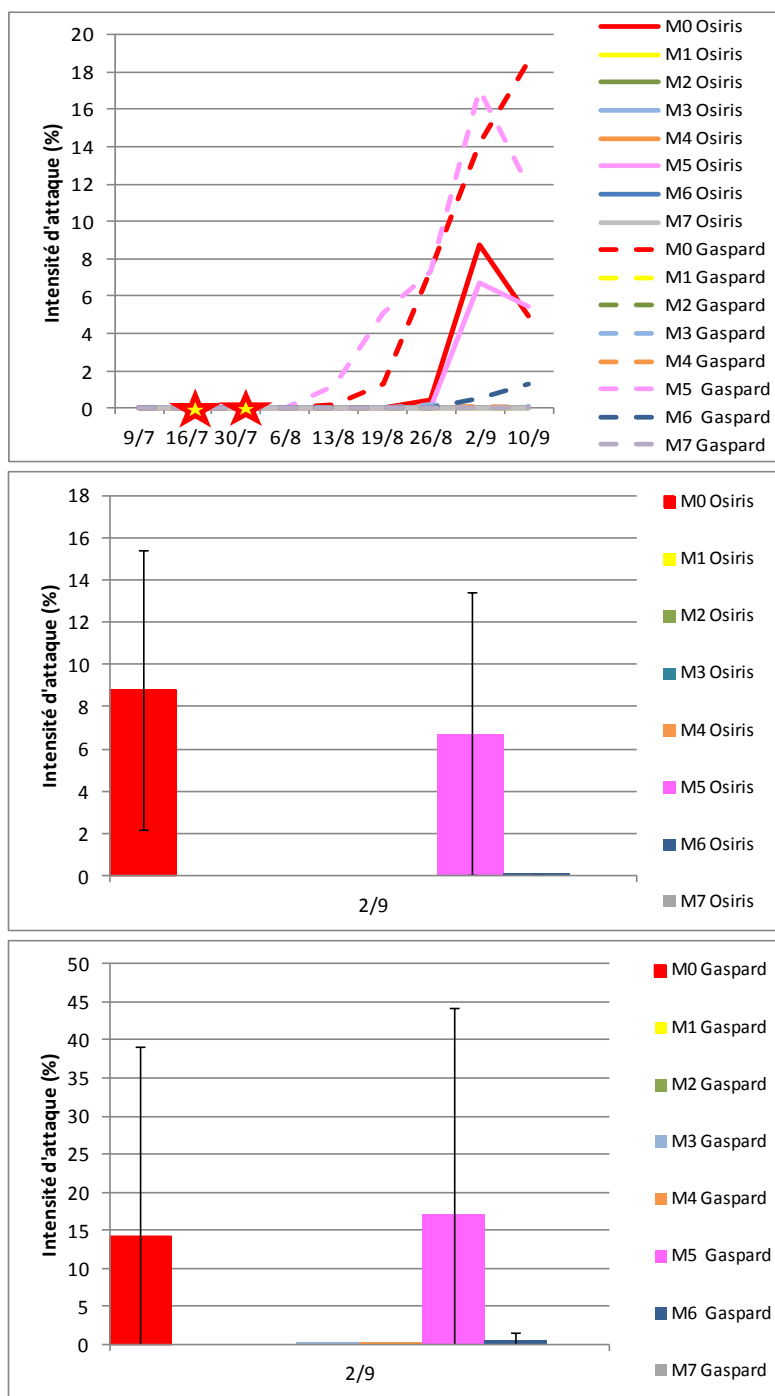


**Figure :** Evolution de la fréquence d'attaque d'oïdium des cucurbitacées sur feuille de melon en fonction des programmes de traitement et de la variété. Les valeurs présentées sont les moyennes des 4 répétitions  $\pm$  l'écart-type. Pour rappel, M0=Témoin eau ; M1=Soufre 7,5 kg/ha ; M2=Soufre 3,75 kg/ha ; M3=Soufre 2,75 kg/ha ; M4=Soufre 1,875 kg/ha ; M5=Fructose 100 ppm ; M6=Fructose 100 ppm + Soufre 1,875 kg/ha ; M7=Fructose 10 ppm + Soufre 1,875 kg/ha + Success 4.

### Commentaires :

Les premiers symptômes d'oïdium apparaissent assez tard le 13/8 sur certaines placettes des témoins non traités et de la modalité fructose 10 ppm. Le développement spatial de la maladie n'est cependant pas homogène malgré les inoculations répétées le 19 et 31/7 et malgré la présence d'un témoin imbriqué. Ce phénomène a été observé sur l'ensemble des essais inoculés de la station. Il explique la grande variabilité des résultats obtenus. Les analyses statistiques ne sont d'ailleurs pas présentées car la répartition de la population ne suit pas une loi normale (malgré les transformations « racine carrée » ou « arcsinus racine carrée »). On remarque cependant une tendance quant à l'efficacité du soufre. En effet, seules les modalités sans soufre semblent présenter une pression maladie importante (avoisinant 30 %, au pic d'infestation le 2/9).

422) Sur l'intensité d'attaque



**Figure :** Evolution de l'intensité d'attaque d'oïdium des cucurbitacées sur feuille de melon en fonction des programmes de traitement et de la variété. Les valeurs présentées sont les moyennes des 4 répétitions  $\pm$  l'écart-type. Pour rappel, M0=Témoin eau ; M1=Soufre 7,5 kg/ha ; M2=Soufre 3,75 kg/ha ; M3=Soufre 2,75 kg/ha ; M4=Soufre 1,875 kg/ha ; M5=Fructose 100 ppm ; M6=Fructose 100 ppm + Soufre 1,875 kg/ha ; M7=Fructose 10 ppm + Soufre 1,875 kg/ha + Success 4.

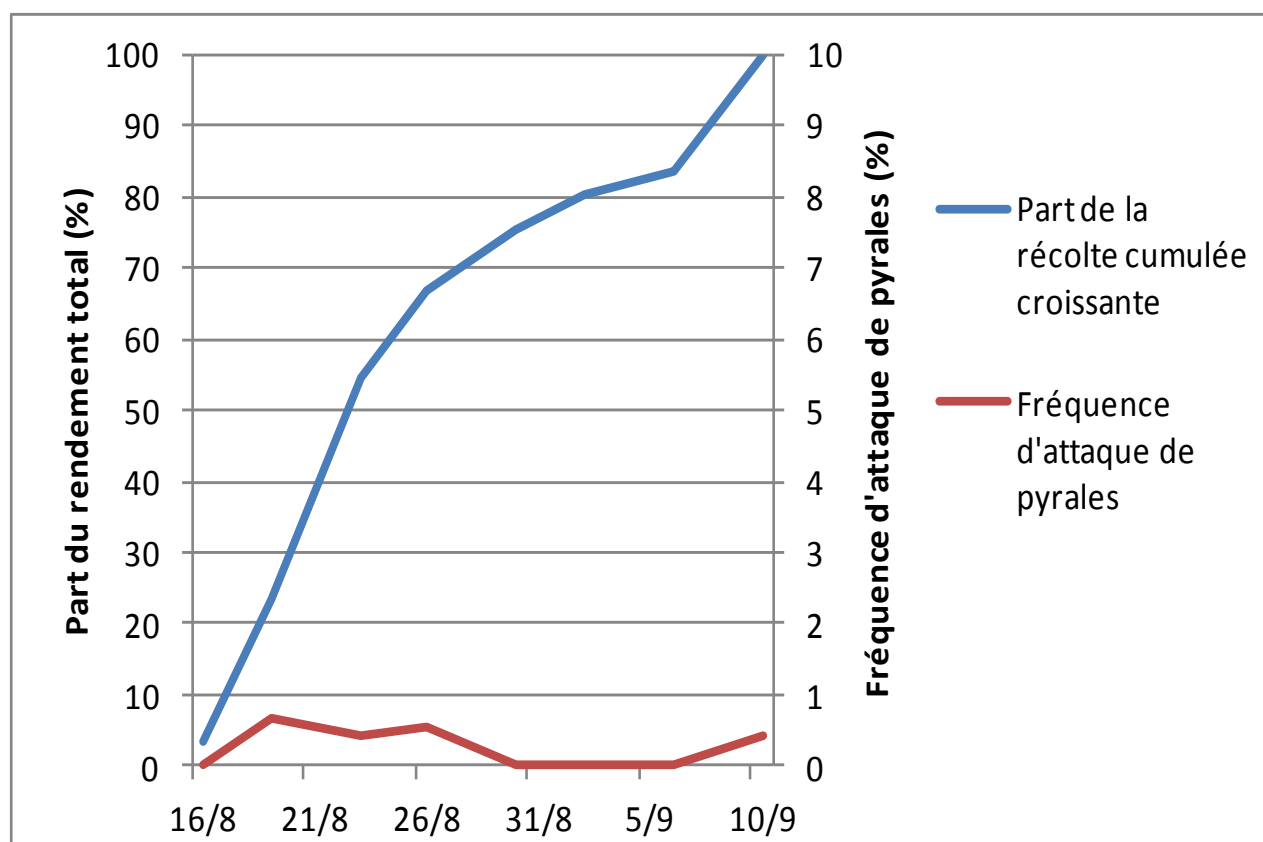
### Commentaires :

Tout comme pour la fréquence d'attaque, une grande hétérogénéité de l'intensité d'attaque est observée au sein d'une même modalité. Cette hétérogénéité ne permet pas d'obtenir une population qui suive une loi normale malgré les transformations. On remarque à nouveau une tendance favorable quant à l'efficacité du soufre sur l'intensité de l'attaque. En effet, seules les modalités sans soufre semblent présenter une pression maladie importante (au pic de l'infestation le 2/9,  $> 8\%$  pour Osiris et  $> 17\%$  pour Gaspard).

### 43) Sur pyrales :

Tableau et figure : Evaluation des dégâts de pyrales sur fruit en fonction des stratégies de traitement et de la variété (Les valeurs présentées sont les moyennes des 4 répétitions  $\pm$  l'écart-type pour l'ensemble de la récolte) et Evolution de la récolte et de la fréquence d'attaque en pyrales sur l'ensemble de la récolte.

Variété	Traitement	Modalité	Nombre de fruits totaux		Nombre de fruit touché/placette		% de melons touchés	
			X	EC	X	EC	X	EC
Osiris	Témoin eau	M0 Osiris	20	13	0.0	0.0	0.00	0.00
	Soufre 7,5 kg / ha	M1 Osiris	22	4	0.0	0.0	0.00	0.00
	Soufre 3,75 kg / ha	M2 Osiris	27	5	0.3	0.5	0.81	1.61
	Soufre 2,5 kg / ha	M3 Osiris	25	5	0.0	0.0	0.00	0.00
	Soufre 1,875 kg / ha	M4 Osiris	25	2	0.5	1.0	1.85	3.70
	Fructose 10 ppm	M5 Osiris	24	2	0.0	0.0	0.00	0.00
	Fructose 10 ppm + Soufre 1,875 kg / ha	M6 Osiris	26	2	0.0	0.0	0.00	0.00
	Fructose 10 ppm + Soufre 2,5 kg / ha + Success 4	M7 Osiris	23	5	0.0	0.0	0.00	0.00
Gaspard	Témoin eau	M0 Gaspard	16	11	0.0	0.0	0.00	0.00
	Soufre 7,5 kg / ha	M1 Gaspard	27	3	0.0	0.0	0.00	0.00
	Soufre 3,75 kg / ha	M2 Gaspard	29	5	0.3	0.5	0.89	1.79
	Soufre 2,5 kg / ha	M3 Gaspard	23	4	0.0	0.0	0.00	0.00
	Soufre 1,875 kg / ha	M4 Gaspard	25	1	0.3	0.5	1.04	2.08
	Fructose 10 ppm	M5 Gaspard	24	4	0.0	0.0	0.00	0.00
	Fructose 10 ppm + Soufre 1,875 kg / ha	M6 Gaspard	21	2	0.0	0.0	0.00	0.00
	Fructose 10 ppm + Soufre 2,5 kg / ha + Success 4	M7 Gaspard	23	3	0.3	0.5	1.14	2.27



**Commentaires :**

Il y a bien présence de pyrale et quelques attaques sont visibles, mais le nombre de fruits touchés sur l'ensemble de la récolte par des dégâts de pyrales est quasiment nul (au maximum avoisinant 2 % de fruits touchés pour M4). Les résultats obtenus ne peuvent être pris en compte pour évaluer l'efficacité des stratégies phytosanitaires.

**5. Conclusions de l'essai**

Comme nous avons pu le montrer, dans les conditions de cette année 2013, l'hétérogénéité de la pression en oïdium sur feuilles, ainsi que la faiblesse de la pression en pyrales du maïs sur fruits ne permettent de mettre en avant une efficacité des modalités avec des infra-doses de fructose en tant que stimulateur des défenses naturelles des plantes, ni une influence de la variété dans l'expression de celles-ci.

Néanmoins les modalités avec Fructose seul semblent aussi touchées que les parcelles témoin et ceci quel que soit la variété.

A contrario, avec la pression rencontrée sur cet essai, il semble que même en descendant à 1/3 dose, le soufre reste efficace à cette cadence de 7 jours et en démarrant précocement les protections.

Il faut noter que contrairement à l'an dernier, les applications ont été réalisées avec une rampe à jets projetés (type d'application le plus courant sur les exploitations) alors qu'en 2012 c'est un appareil à jets portés qui avait été utilisé, appareil qui brasse plus la végétation.



# Annexe

## Annexe 1 : Itinéraire technique et conduite culturale

Date	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M0
26/04/2013	Apport de 10 t / ha de compost							
05/05/2013	Apport 1043,9 kg/ha Biosud 11-3-3 + 549,4 kg/ha patenkali							
12/06/2013	Passage profond dent Cultiflex							
13/06/2013	Apport localisé sur le rang 500 kg/ha Biovi 6-3-15							
17/06/2013	Passage cultivateur + rouleau + Paillage							
26/06/2013	Plantation : 8064 plants / ha ; entr'axe 2 m							
27/06/2013	Repiquage							
09/07/2013	Décompactation des passe-pieds							
	Notation maladie							
10/07/2013					Traitement 1 10 ppm Fructose	Traitement 1 10 ppm Fructose	Traitement 1 10 ppm Fructose	Traitement 1 à l'eau
11/07/2013	Désherbage manuel des passe-pieds							
16/07/2013	Notation maladie							
17/07/2013					Traitement 2 10 ppm Fructose	Traitement 2 10 ppm Fructose	Traitement 2 10 ppm Fructose	Traitement 2 à l'eau
18/07/2013	Traitement de fond 1,5 kg Bouillie bordelaise RSR							
19/07/2013	Inoculation Oïdium							
23/07/2013	Notation maladie							
24/07/2013	Traitement 3 Soufre	Traitement 3 Soufre	Traitement 3 Soufre	Traitement 3 Soufre	Traitement 3 10 ppm Fructose	Traitement 3 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 3 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 3 à l'eau
26/07/2013	Traitement de fond 2 kg / ha Bouillie bordelaise RSR							
29/07/2013	Ecimage mécanique							
30/07/2013	Binage mécanique							
	Notation maladie							
31/07/2013	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 10 ppm Fructose	Traitement 4 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 4 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 4 à l'eau
01/08/2013	Traitement de fond 2 kg / ha Bouillie bordelaise RSR							
06/08/2013	Notation maladie							
07/08/2013	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 Soufre	Traitement 4 10 ppm Fructose	Traitement 4 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 4 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 4 à l'eau
09/08/2013	Traitement de fond 2 kg / ha Bouillie bordelaise RSR							
13/08/2013	Notation maladie							
14/08/2013	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 10 ppm Fructose	Traitement 5 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 5 10 ppm Fructose + Soufre + Succes 4	Traitement 5 à l'eau
16/08/2013	Récolte et notation pyrale							
19/08/2013	Notation maladie							
	Récolte et notation pyrale							
20/08/2013	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 10 ppm Fructose	Traitement 5 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 5 10 ppm Fructose + Soufre + Succes 4	Traitement 5 à l'eau
23/08/2013	Récolte et notation pyrale							
26/08/2013	Notation maladie							
	Récolte et notation pyrale							
27/08/2013	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 Soufre	Traitement 5 10 ppm Fructose	Traitement 5 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 5 10 ppm Fructose + Soufre	Traitement 5 à l'eau
30/08/2013	Récolte et notation pyrale							
02/09/2013	Récolte et notation pyrale							
	Notation maladie							
04/09/2013	Récolte et notation pyrale							
06/09/2013	Récolte et notation pyrale							
10/09/2013	Récolte et notation pyrale							
	Notation maladie							

## Annexe 2 : Gestion de l'irrigation

Date / Volume irrigation mm	Juillet																															Somme mensuelle
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Goutte à goutte (5000 m linéaire / ha)											1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	43,8
Date / Volume irrigation mm	Aout																															Somme mensuelle
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Goutte à goutte (5000 m linéaire / ha)	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	103
Date / Volume irrigation mm	Sept																														Somme mensuelle	
	1	2	3	4																												
Goutte à goutte (5000 m linéaire / ha)	2,5	2,5	2,5	2,5																											10	

### Annexe 3 : Conditions d'applications

Date d'application		10/07/2013	17/07/2013	24/07/2013	31/07/2013
Respect date d'application Si non écart en jours en + ou en -		Oui	Oui	Oui	Oui
Heure	Début	8h	8h	8h	8h
	Fin	9h	9h	9h	9h45
Stade culture		Végétatif	Floraison	Nouaison	Grossissement
Température de l'air (°C)	Début	26	20	23.3	21.3
	Fin	26	20	24.6	24.1
Hygrométrie (%)	Début	80	90	70	70
	Fin	80	90	66	56
Vitesse vent (max 5,27 m/s)		0,5	0,05	0	3
Rosée (oui/non)		Non	Oui	Non	Non
Pluviométrie (mm) dans les heures qui suivent		0	0	0	0
Respect plan de randomisation		Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Modalités / Produits / Dose /ha</b>		<b>Marge d'erreur quantité appliquée (+/- 5 %) *</b>			
M0		Eau (Ok)	Eau (Non-Trop lent)	Eau (Non-Trop lent)	Eau (Ok)
M1				Soufre (Non-Trop lent)	Soufre (Ok)
M2				Soufre (Ok)	Soufre (Ok)
M3				Soufre (Ok)	Soufre (Ok)
M4				Soufre (Ok)	Soufre (Ok)
M5		Fructose (Ok)	Fructose (Ok)	Fructose (Ok)	Fructose (Ok)
M6		Fructose (Ok)	Fructose (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)
M7		Fructose (Ok)	Fructose (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)

Date d'application	08/08/2013	14/08/2013	20/08/2013	27/08/2013
--------------------	------------	------------	------------	------------

Respect date d'application Si non écart en jours en + ou en -		Oui	Oui	Oui	Oui
Heure	Début	11h15	9h15	10h30 Respect des DRE	15h Respect des DRE
	Fin	12h05	10h30	11h30	17h
Stade culture		Grossissement / Début maturation	Maturation	Récolte	Récolte
Température de l'air (°C)	Début	21.1	20.9	24.5	25.2
	Fin	22.2	23	25.8	24.6
Hygrométrie (%)	Début	61	51	41	47
	Fin	62	44	38	45
Vitesse vent (max 5,27 m/s)		0	0	0	0
Rosée (oui/non)		Non	Non	Non	Non
Pluviométrie (mm) dans les heures qui suivent		0	0	0	0
Respect plan de randomisation		Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Modalités / Produits / Dose /ha</b>		<b>Marge d'erreur quantité appliquée (+/- 5 %) *</b>			
M0		Eau (Ok)	Eau (Ok)	Eau (Ok)	Eau (Ok)
M1		Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)
M2		Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)
M3		Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)
M4		Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Ok)	Soufre (Non-Problème vanne air)
M5		Fructose (Ok)	Fructose (Ok)	Fructose (Ok)	Fructose (Ok)
M6		Fructose + Soufre (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)	Fructose + Soufre (Ok)
M7		Fructose + Soufre (Ok)	Fructose + Soufre + Success 4 (Ok)	Fructose + Soufre + Success 4 (Ok)	Fructose + Soufre (Non-Trop lent)

## Annexe 4 : Conditions climatiques

	T° mini	T° maxi	T° moy	Pluviométrie		T° mini	T° maxi	T° moy	Pluviométrie
13/06/2013	15,2	20,7	18,0	8,7	28/07/2013	19,2	28,7	24,0	1,0
14/06/2013	11,9	26,6	19,3	0,0	29/07/2013	17,0	26,5	21,8	0,4
15/06/2013	14,1	24,7	19,4	0,0	30/07/2013	14,7	29,8	22,3	0,0
16/06/2013	12,9	31,1	22,0	0,0	31/07/2013	16,1	35,2	25,7	0,0
17/06/2013	18,1	27,8	23,0	15,4	01/08/2013	18,3	36,5	27,4	0,0
18/06/2013	15,9	19,0	17,5	23,5	02/08/2013	20,6	34,3	27,5	0,0
19/06/2013	14,5	21,3	17,9	1,2	03/08/2013	18,4	30,0	24,2	0,0
20/06/2013	13,0	16,8	14,9	0,2	04/08/2013	18,0	31,9	25,0	0,0
21/06/2013	9,7	17,4	13,6	2,0	05/08/2013	17,4	31,9	24,7	0,6
22/06/2013	12,7	22,8	17,8	0,0	06/08/2013	17,3	28,5	22,9	4,6
23/06/2013	13,4	20,2	16,8	0,0	07/08/2013	15,8	25,1	20,5	5,6
24/06/2013	10,7	18,6	14,7	0,0	08/08/2013	14,9	25,4	20,2	0,2
25/06/2013	8,5	21,4	15,0	0,2	09/08/2013	13,2	25,9	19,6	0,0
26/06/2013	7,1	24,4	15,8	0,0	10/08/2013	15,9	26,9	21,4	0,2
27/06/2013	8,3	24,2	16,3	0,0	11/08/2013	13,1	31,2	22,2	0,0
28/06/2013	12,6	21,3	17,0	0,8	12/08/2013	15,2	33,4	24,3	0,0
29/06/2013	15,4	22,4	18,9	0,6	13/08/2013	17,4	28,6	23,0	0,0
30/06/2013	15,5	27,0	21,3	0,2	14/08/2013	10,2	30,2	20,2	0,2
01/07/2013	12,4	30,3	21,4	0,0	15/08/2013	11,5	30,8	21,2	0,0
02/07/2013	15,3	29,1	22,2	1,2	16/08/2013	11,9	32,1	22,0	7,0
03/07/2013	16,5	21,4	19,0	0,6	17/08/2013	15,5	29,1	22,3	0,2
04/07/2013	15,2	25,5	20,4	0,2	18/08/2013	13,2	31,6	22,4	0,6
05/07/2013	12,6	31,0	21,8	0,0	19/08/2013	18,1	26,8	22,5	2,0
06/07/2013	13,1	32,0	22,6	0,2	20/08/2013	11,5	30,0	20,8	0,2
07/07/2013	15,1	32,8	24,0	0,0	21/08/2013	11,1	32,6	21,9	0,0
08/07/2013	16,1	34,1	25,1	0,2	22/08/2013	13,0	33,0	23,0	0,0
09/07/2013	19,0	34,0	26,5	0,0	23/08/2013	17,6	24,0	20,8	0,2
10/07/2013	20,9	33,9	27,4	0,0	24/08/2013	17,4	24,8	21,1	0,2
11/07/2013	17,1	33,4	25,3	0,0	25/08/2013	12,1	21,7	16,9	9,6
12/07/2013	17,1	33,6	25,4	0,0	26/08/2013	16,4	25,0	20,7	15,5
13/07/2013	17,4	33,9	25,7	0,0	27/08/2013	12,3	25,7	19,0	0,2
14/07/2013	16,0	30,0	23,0	0,2	28/08/2013	11,5	26,0	18,8	0,0
15/07/2013	15,7	32,8	24,3	0,0	29/08/2013	12,1	27,3	19,7	0,2
16/07/2013	15,8	32,7	24,3	0,0	30/08/2013	9,7	27,7	18,7	0,0
17/07/2013	19,4	31,9	25,7	0,2	31/08/2013	10,6	28,3	19,5	0,0
18/07/2013	17,4	31,5	24,5	0,0	01/09/2013	12,7	28,7	20,7	0,2
19/07/2013	15,9	32,2	24,1	0,0	02/09/2013	10,2	29,8	20,0	0,0
20/07/2013	18,0	34,2	26,1	0,0	03/09/2013	9,5	31,4	20,5	0,0
21/07/2013	18,9	35,5	27,2	0,2	04/09/2013	0,0	33,0	12,2	13,8
22/07/2013	17,7	35,1	26,4	0,0	05/09/2013	3,8	32,9	14,2	16,4
23/07/2013	18,9	32,2	25,6	0,0	06/09/2013	5,8	25,2	18,1	18,9
24/07/2013	19,1	31,7	25,4	0,0	07/09/2013	8,0	18,3	14,7	16,4
25/07/2013	19,6	36,6	28,1	0,0	08/09/2013	6,4	20,3	12,6	14,8
26/07/2013	20,4	33,9	27,2	0,0	09/09/2013	4,6	21,7	9,6	15,1
27/07/2013	21,0	33,2	27,1	1,6	10/09/2013	0,2	23,1	15,2	15,7

