



UNION EUROPEENNE



**NICE 24 janvier 2012**

## **POIVRON**

**Quelques brefs rappels de 2010**



**Résultats des visites et des essais de 2011**

**Alain Buffière**



UNION EUROPEENNE



## Quelques brefs rappels de 2010

Sur 27 exploitations visitées en PACA :

3 avec présence de *Phytophthora capsici* dont 1 avec *Meloidogynes spp.* (3 : plants non greffés)

2 avec présence de *Verticillium dahliae* (1 : plants greffés ; 1 : plants non greffés)

9 avec présence de *Meloidogynes spp.* + à +++ (2 : plants greffés ; 7 : plants non greffés)

1 avec présence de *Pratylenchus* (probablement *vulnus*) plants non greffés

8 avec présence de *Fusarium spp.* dont 2 avec *Phytophthora capsici* (8 : plants non greffés)

7 avec présence de virus CMV et/ou PVY (seuls virus testés) (7 : plants non greffés)

Sur 7 porte-greffes testés avec *Phytophthora capsici* :

3 sont résistants à 100% : *Galaxy, Silver, Snooker*

1 est résistant à 93 % : *Robusto*

1 est résistant à 50 % : *Trésor*

2 sont sensibles à 100%

Le témoin Almuden est  
sensible à 100%

# Résultats des visites de 2011

## Agronomie :

Qualité du plant greffé, bonne dans l'ensemble des exploitations visitées, à part chez un producteur

Plants greffés ou non greffés parfois trop enterrés à la plantation

Quelquefois des sur-irrigations lorsque les jours diminuent et que les nuits deviennent plus fraîches

## Pathologie :

Nouvelles observations de *Phytophthora capsici*, de *Verticillium dahliae* et de *Meloidogyne* spp.

*Phytophthora capsici*, moindre incidence sur les plants non greffés en l'absence d'inondation

*Phytophthora capsici* favorisé par les excès d'irrigation



Plant de  
bonne qualité



Plant de  
mauvaise  
qualité



# Résultats des essais de 2011

## Protocole *Phytophthora capsici* :

Inoculation, de chaque plant en pot (1), avec une rondelle de 0,5cm de diamètre de milieu solide (2) sur lequel a poussé le champignon. La rondelle est déposée dans un trou au pied du plant (3) puis elle est recouverte avec le terreau du pot.

La lecture du test commence quatre jours après l'inoculation (4). La notation est positive lorsque la longueur de la nécrose mesure 5mm et ceinture entièrement la tige du plant (5).



1



2



3



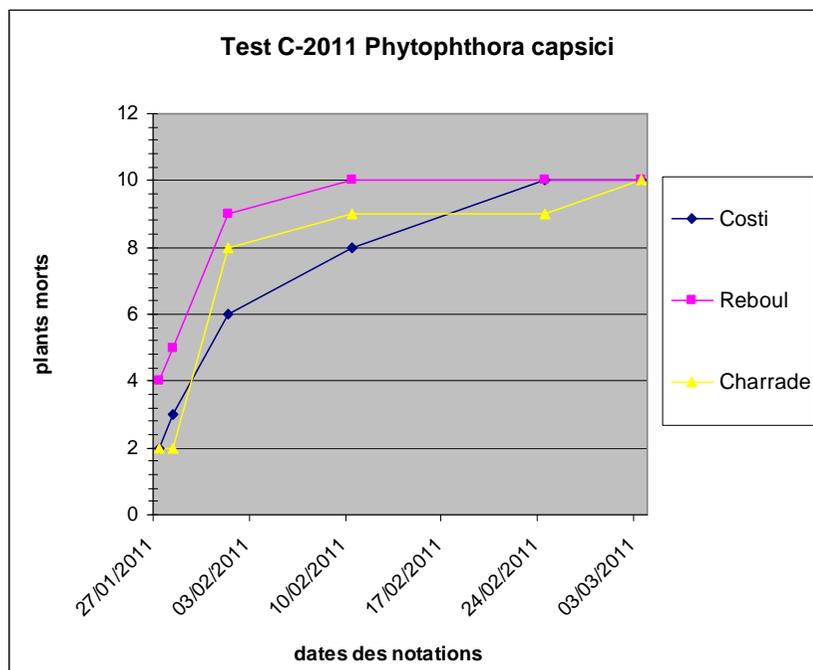
4



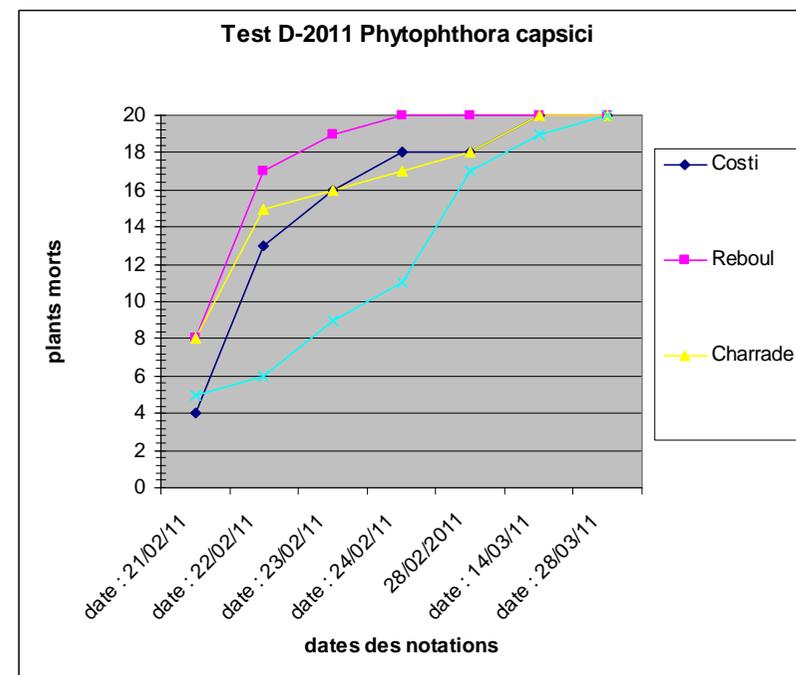
5

# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son agressivité



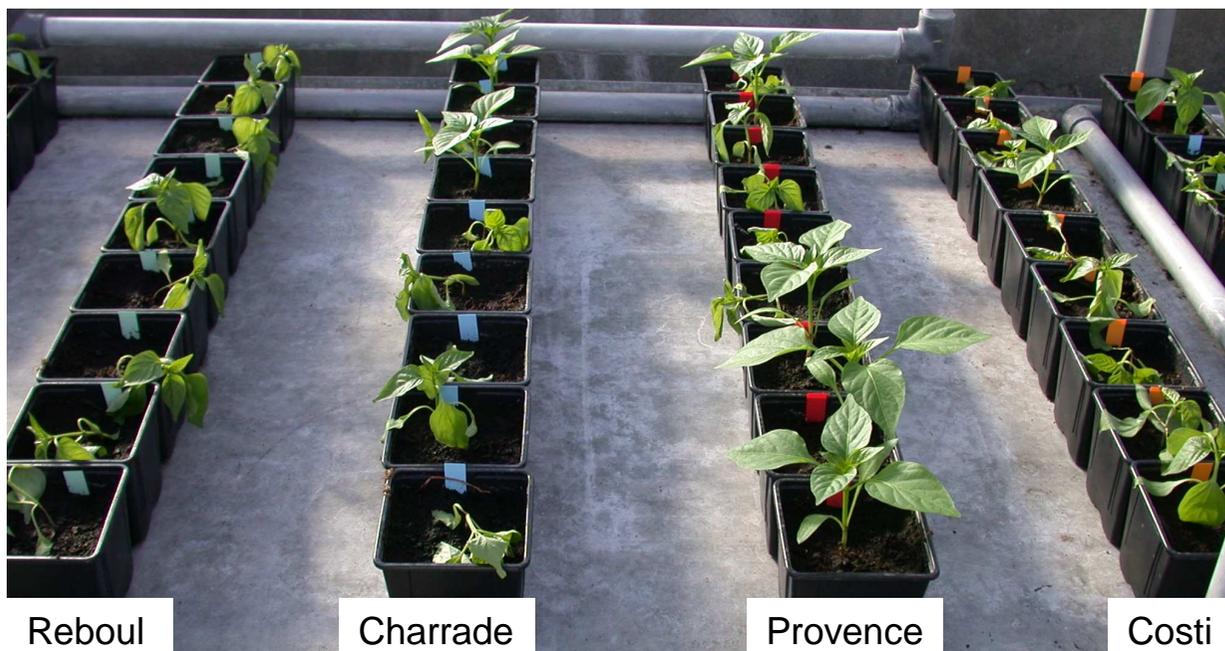
Inoculation le 21/01/2011 à la variété « Yolo Wonder »



Inoculation le 17/02/2011 à l'hybride « Almuden »

# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son agressivité



Test D-2011 Différents Isolats

# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de sa virulence

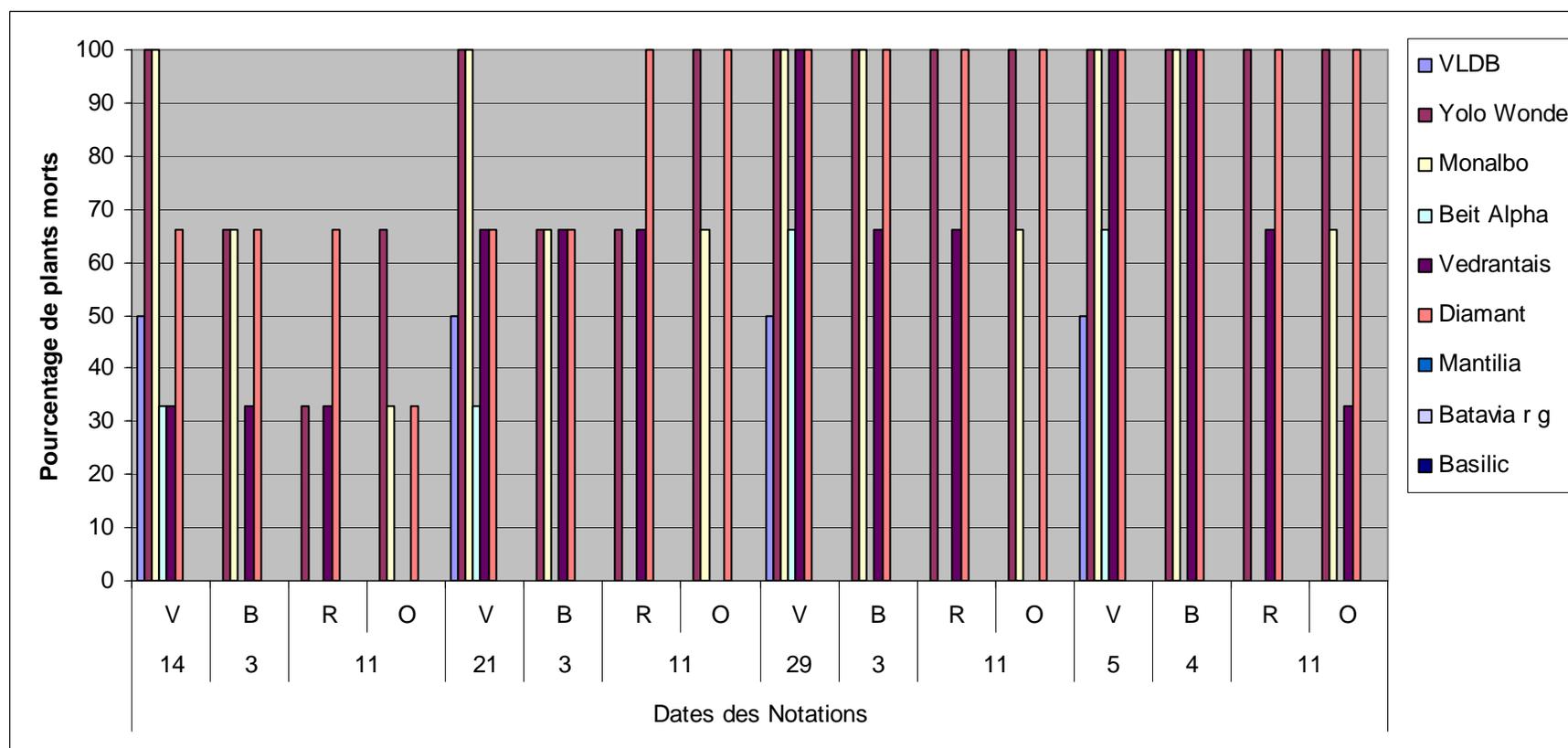
dates →	14	3	11		21	3	11		29	3	11		5	4	11	
espèces	V	B	R	O	V	B	R	O	V	B	R	O	V	B	R	O
VLDB	50	0	0	0	50	0	0	0	50	0	0	0	50	0	0	0
Yolo Wonder	100	66	33	66	100	66	66	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Monalbo	100	66	0	33	100	66	0	66	100	100	0	66	100	100	0	66
Beit Alpha	33	0	0	0	33	0	0	0	66	0	0	0	66	0	0	0
Vedrantaïs	33	33	33	0	66	66	66	0	100	66	66	0	100	100	66	33
Diamant	66	66	66	33	66	66	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mantilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Batavia r g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Basilic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

V = isolat Reboul    B = isolat Charrade    R = isolat Provence    O = isolat Costi

Test E-2011 Inoculation le 03/03/2011 sur une gamme d'hôtes cultivée en région PACA

# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de sa virulence



V = isolat Reboul    B = isolat Charrade    R = isolat Provence    O = isolat Costi

Test E-2011    Inoculation le 03/03/2011 sur une gamme d'hôtes cultivée en région PACA

# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de sa virulence



Isolat Reboul



Isolat Charrade



Isolat Provence



Isolat Costi

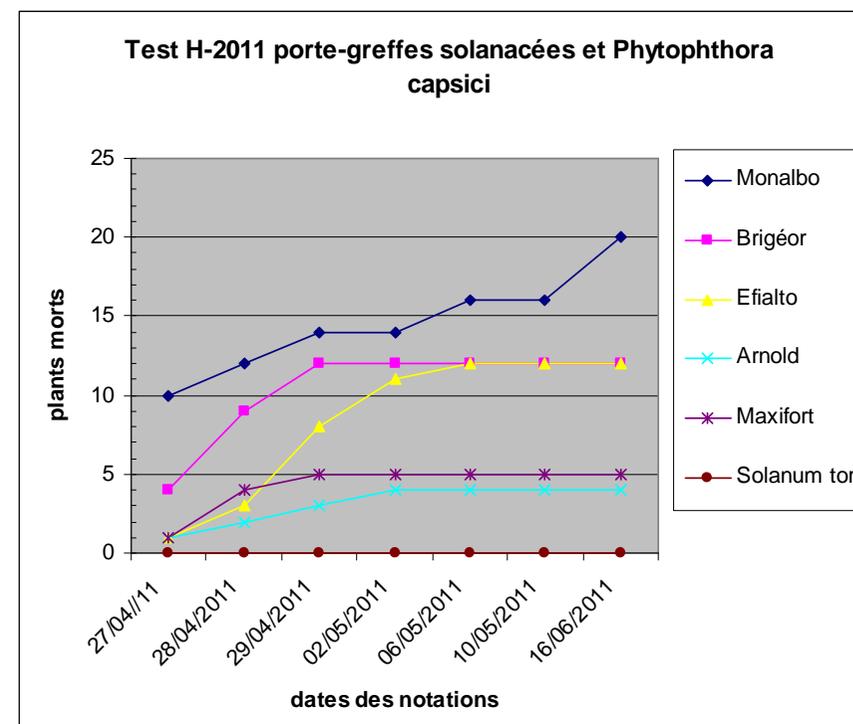
# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes des solanacées

### Dates des notations

porte-greffes	27/04/2011	28/04/2011	29/04/2011	02/05/2011	06/05/2011	10/05/2011	16/06/2011
<b>Monalbo</b>	10	12	14	14	16	16	<b>20</b>
<b>Brigéor</b>	4	9	12	12	12	12	<b>12</b>
<b>Efialto</b>	1	3	8	11	12	12	<b>12</b>
<b>Arnold</b>	1	2	3	4	4	4	<b>4</b>
<b>Maxifort</b>	1	4	5	5	5	5	<b>5</b>
<b>Solanum Torvum</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>

Inoculation le 22/04/2011 avec l'isolat Reboul



# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes des solanacées



Différents symptômes



*Solanum torvum*



Les porte-greffes





# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes des cucurbitacées

**Dates des notations**

Variétés	29/06/2011	07/07/2011	13/07/2011
Diamant	5	5	6
Doublon	4	4	5
Best Alpha	0	6	6
Védrantais	3	5	6
Yolo Wonder	4	6	6

**Test J-2011 variétés inoculées le 17/06/2011 avec l'isolat Reboul**

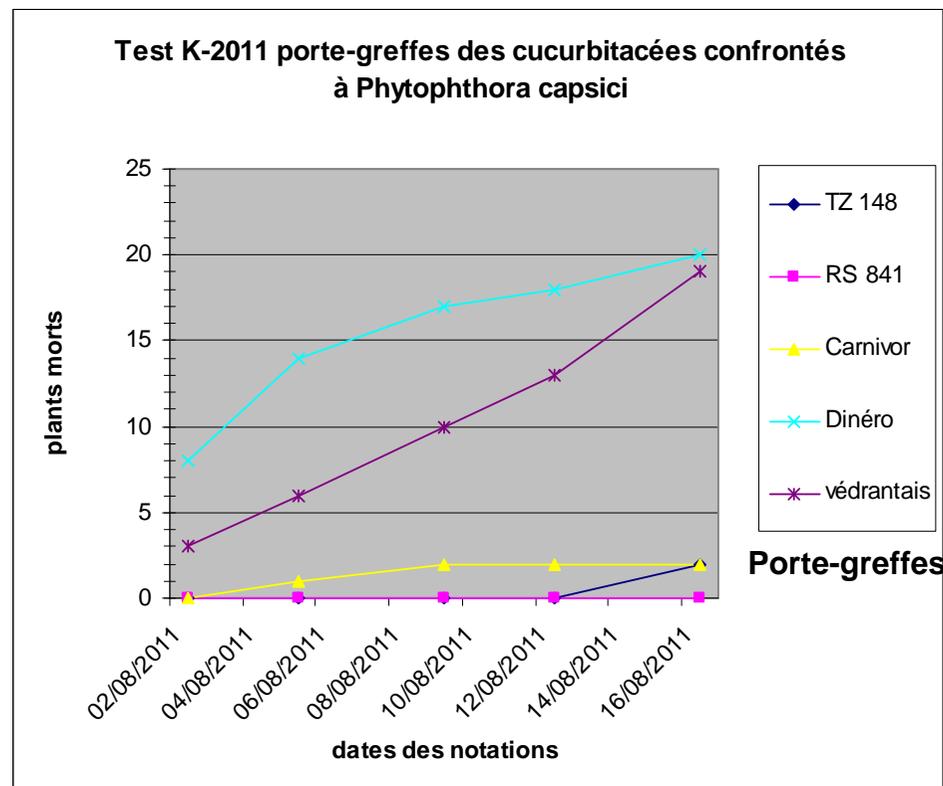
**Dates des notations**

porte-greffes	02/08/2011	05/08/2011	09/08/2011	12/08/2011	16/08/2011
TZ 148	0	0	0	0	2 + 7N
RS 841	0	0	0	0	0 + 2N
Carnivor	0	1	2	2	2 + 5N
Dinéro	8	14	17	18	20
védrantais	3	6	10	13	19 + 1N

**Test K-2011 porte-greffes inoculés le 25/07 2011 avec l'isolat Reboul**

# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes des cucurbitacées



# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes des cucurbitacées



Avant inoculation



Après inoculation feuillage



Après inoculation collet tige



Plants sains

Plants inoculés



# Résultats des essais de 2011

## *Phytophthora capsici* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes du poivron

Test P-2011 inoculation le 10/10/2011 avec l'isolat reboul

### Dates des notations

Génotypes	25/10/2011	01/11/2011	15/11/2011	25/11/2011	06/12/2011	21/12/2011	09/01/2012
<b>Créonte</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>PG 5738</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Brutus</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Snooker</b>	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Almuden</b>	24	30	30	30	30	30	<b>30</b>



Inoculation



Inoculation + 15 jours

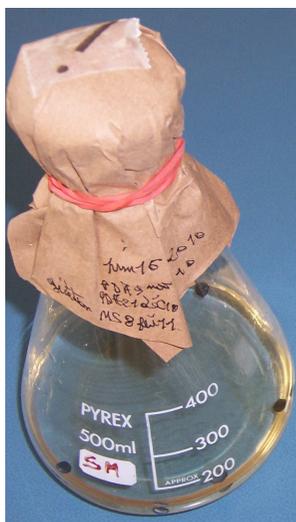


# Résultats des essais de 2011

## Protocole *Verticillium dahliae* :

Inoculation, de chaque plant en pot, avec 30ml d'une suspension fille après agitation du champignon dans du milieu liquide stérile. La suspension fille est déposée en surface dans le pot.

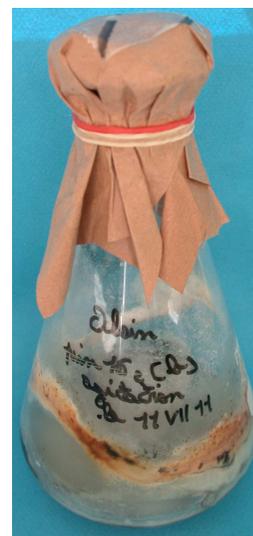
La lecture du test commence 21 jours après l'inoculation. La notation est positive lorsque deux feuilles du plant présentent des flétrissements partiels du limbe.



Milieu et champignon  
avant agitation



Agitateur



Milieu et champignon  
après agitation



Trois stades d'inoculation

# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae* : Etude de différentes techniques d'inoculation au poivron

Test F-2011 inoculation le 18/02/2011

techniques d'inoculation	18/02/2011	14/03/2011
<b>YW arrosage suspension stade 7-8 feuilles</b>	0/20	<b>20/20</b>
<b>YW trempage suspension stade 1-2 feuilles</b>	0/22	<b>22/22</b>
<b>YW trempage suspension stade 3-4 feuilles</b>	0/24	<b>24/24</b>

Notation du nombre de plants atteints

Stade 1-2 feuilles



Stade 3-4 feuilles



Stade 7-8 feuilles

# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes du poivron

Test G-2011 Inoculation le 21/04/2011  
avec l'isolat Fenochio

Porte-greffes	21/04/2011	16/06/2011
Silver	0/17	17/17
Trésor	0/30	30/30
Snooker	0/30	30/30
Robusto	0/30	30/30
Almuden	0/30	30/30

Notation du nombre de  
plants atteints



Inoculation stade 8-10 feuilles

# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes du poivron inoculés à différentes concentrations

### Test O-2011

### Dates des notations

Génotypes	08/11/11	16/11/11	25/11/11	06/12/11	21/12/11	09/01/12	17/01/12
<b>Créonte</b>	0	0	9	9	10	10	<b>10</b>
<b>PG 57 38</b>	0	2	4	5	8	10	<b>10</b>
<b>Brutus</b>	0	4	5	7	7	8	<b>8</b>
<b>Snooker</b>	0	2	7	8	9	10	<b>10</b>
<b>Galaxy</b>	0	2	4	6	9	9	<b>9</b>
<b>Almuden</b>	0	3	4	4	5	8	<b>8</b>

Inoculation le  
18/10/10 avec l'isolat  
**Fenochio**

**Inoculum 10ml/pot**

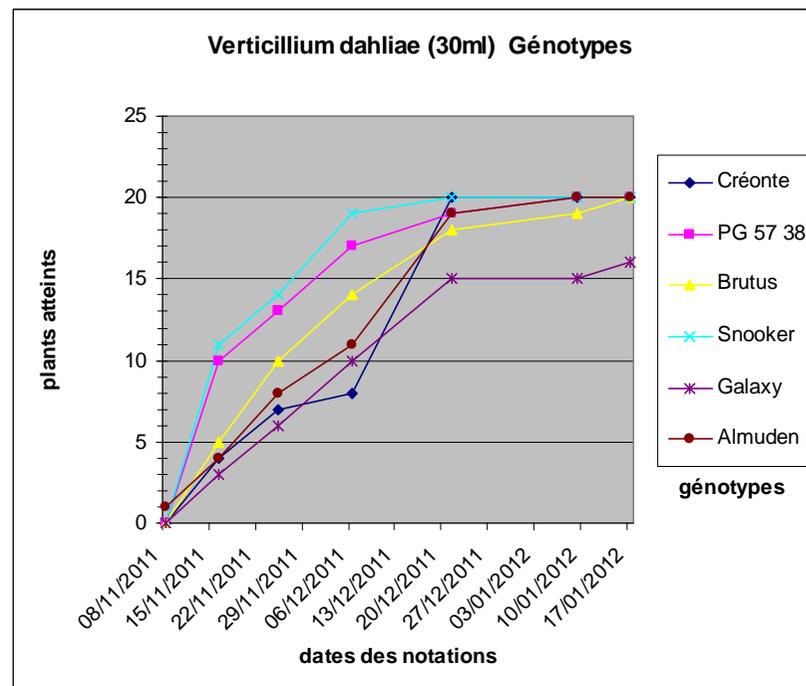
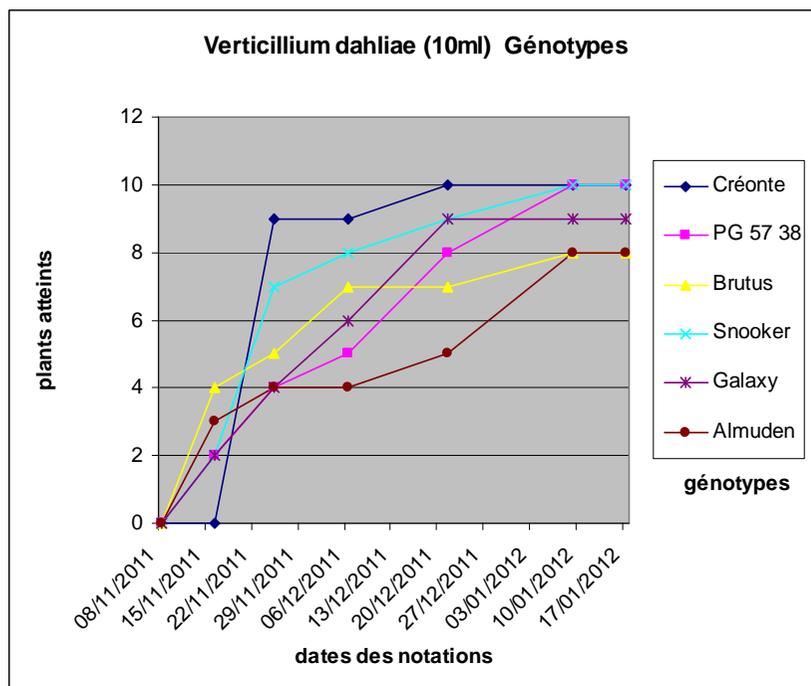
Génotypes	08/11/11	16/11/11	25/11/11	06/12/11	21/12/11	09/01/12	17/01/12
<b>Créonte</b>	0	4	7	8	20	20	<b>20</b>
<b>PG 57 38</b>	0	10	13	17	19	20	<b>20</b>
<b>Brutus</b>	0	5	10	14	18	19	<b>20</b>
<b>Snooker</b>	0	11	14	19	20	20	<b>20</b>
<b>Galaxy</b>	0	3	6	10	15	15	<b>16</b>
<b>Almuden</b>	1	4	8	11	19	20	<b>20</b>

**Inoculum 30ml/pot**

# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae* : Etude de son pouvoir pathogène sur les porte-greffes du poivron inoculés à différentes concentrations

### Test O-2011



# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae*-Génotypes-Trianum-G :

### Test I-2011

Semis des plants en petites barquettes (1) où au préalable a été mélangé au terreau le produit (dose normale, double dose) ; des barquettes témoins sont semées sans produit.

Repiquage des plants dans des pots (2) où le produit a été déposé (dose normale, double dose) ; des plants témoins sans produit sont repiqués.



Semis avec produit 1



Produit avant repiquage 2



Repiquage 2

# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae*-Génotypes-Trianum-G :

### Test I-2011

Inoculation, 20 jours après le repiquage des plants (3), par arrosage des pots avec une suspension du champignon.

Notation de la hauteur des plants (collet-apex) le jour de l'inoculation, 20 jours après l'inoculation et 48 jours après l'inoculation. Pour cette dernière notation, outre les symptômes foliaires, les vaisseaux de chaque plant sont observés pour vérifier la présence ou l'absence du champignon.



Témoins non inoculés 3



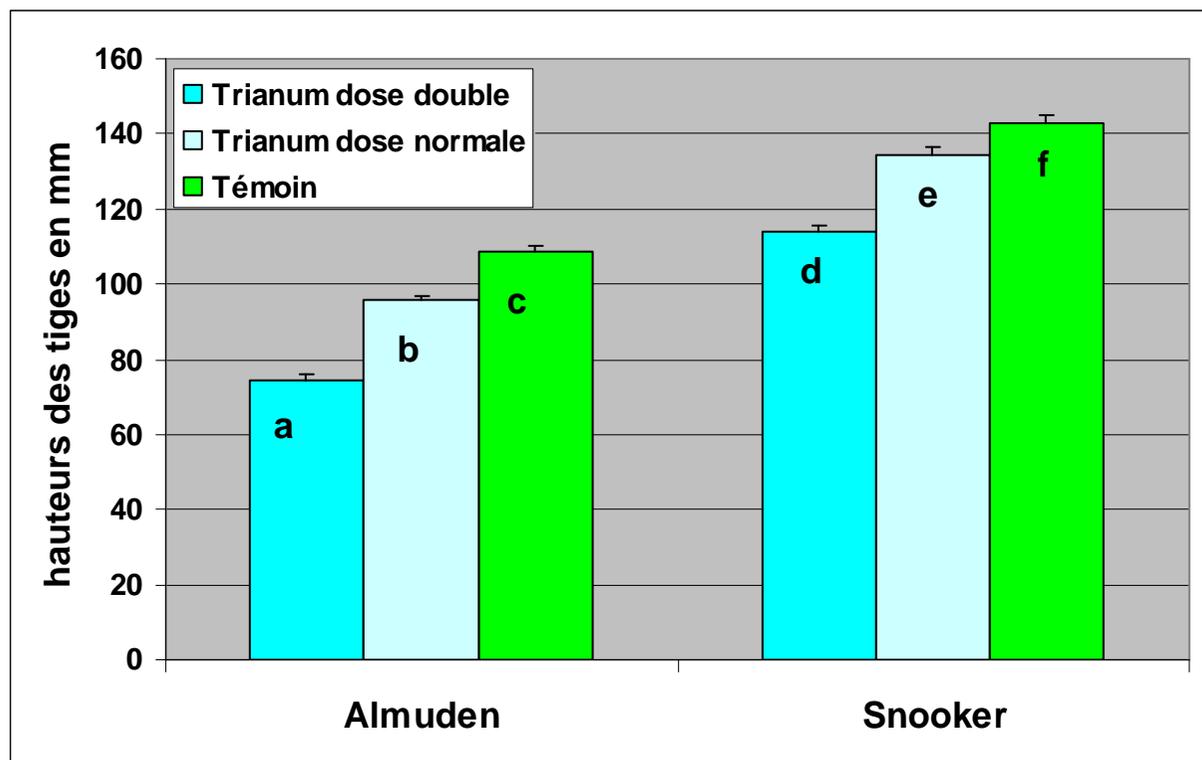
Plants inoculés 3

# Résultats des essais de 2011

## *Verticillium dahliae* : Génotypes et Trianum-G

Test I-2011

Le 20/07/2011

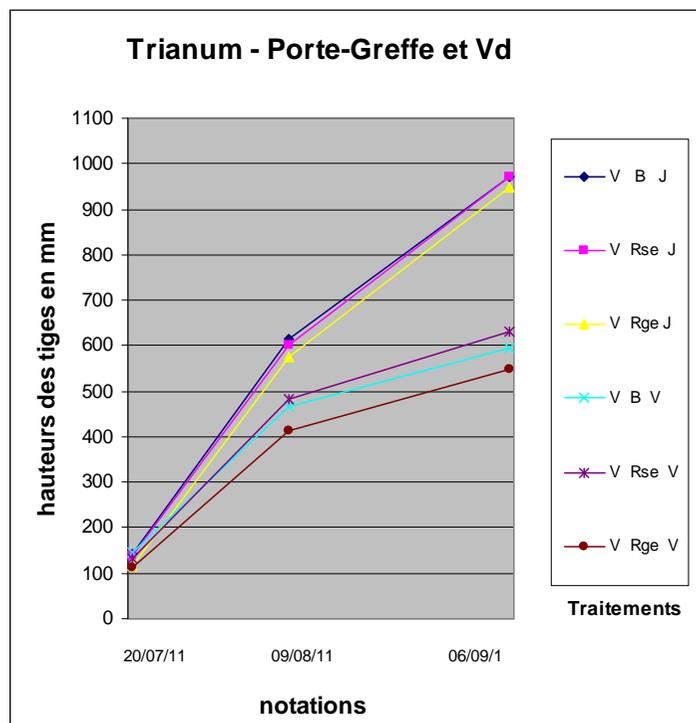


Effets du Trianum-G : moyennes des longueurs des tiges avant inoculation

# Résultats des essais de 2011

## Verticillium dahliae : Génotypes et Trianum-G

### Test I-2011



Snooker

### Notations

20-juil-11

09-août-11

06-sept-11

	V B J	V Rse J	V Rge J	V B V	V Rse V	V Rge V
20-juil-11	141,8	137,4	114,04	144,08	131,24	113,92
09-août-11	615,96	602,56	575,44	466	483,4	413,6
06-sept-11	970,68	970,24	947,4	594,96	630,2	548,76



Sans



Dose normale

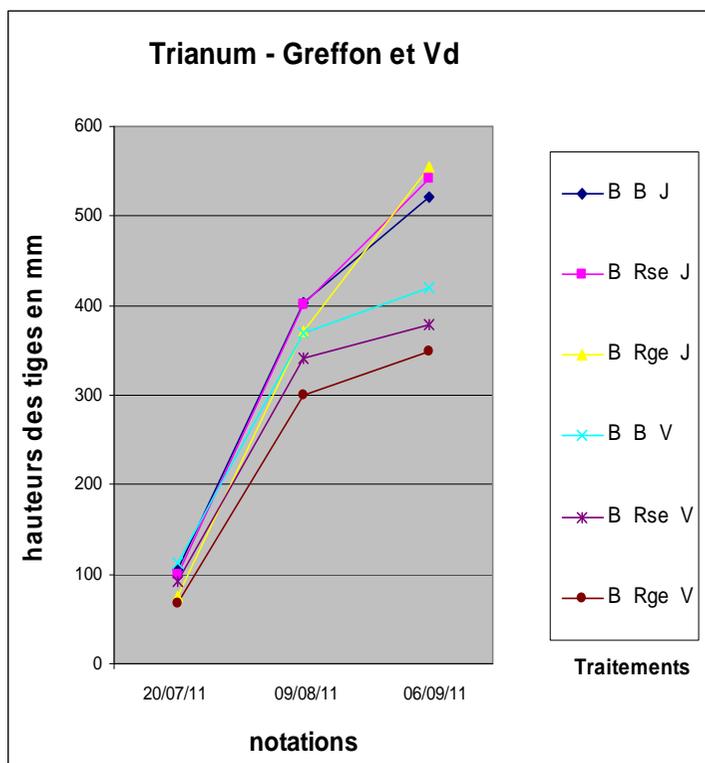


Double dose

# Résultats des essais de 2011

## Verticillium dahliae : Génotypes et Trianum-G

Test I-2011



Notations

20-juil-11

09-août-11

06-sept-11

	B B J	B Rse J	B Rge J	B B V	B Rse V	B Rge V
20-juil-11	104,72	98,52	74,32	112,04	92,72	67,68
09-août-11	403,92	402,08	370,36	370,12	341,4	300,56
06-sept-11	520,36	542,12	554,08	420,6	377,92	348,36



Sans



Dose normale



Double dose

Almuden



# Conclusions des essais de 2011

## ***Phytophthora capsici :***

La plupart des porte-greffes testés résistent aux différents isolats provenant des exploitations.

Lors des tests, les variétés non greffées sont rapidement détruites à 100%.

Confirmation de sa présence dans les cultures en 2011 avec, en l'absence d'inondation et une irrigation maîtrisée sous les abris, une incidence moindre sur les cultures non greffées.

## ***Verticillium dahliae :***

Tous les porte-greffes testés sont sensibles au même niveau que les variétés greffons.

La mort des porte-greffes ou des variétés greffons intervient, plus ou moins rapidement, en fonction de la quantité d'inoculum dans le substrat.

Confirmation de sa présence dans les cultures en 2011 ; dans l'attente de porte-greffes résistants, la culture hors-sol permet de produire en quantité avec de la qualité.

## **Autres :**

Pour le moment, bonne tolérance des porte-greffes vis-à-vis des nématodes chez les producteurs.

Parfois des problèmes agronomiques liés à une sur-irrigation et à une plantation trop profonde des plants.

Pas d'efficacité de Triatum-G pour aider les porte-greffes à résister à *Verticillium dahliae*.



# Equipe de l'Unité Expérimentale

**MERCI !**



**Suivi et Entretien  
des Cultures**



# Les autres acteurs de la filière agricole

Chambre d'agriculture 06

Chambre d'agriculture 13

Aprèl



Chambre d'agriculture 84

CETAs

Agriculteurs

GDA's

# MERCI !



UNION EUROPEENNE



## NICE 24 janvier 2012



Alain Buffière