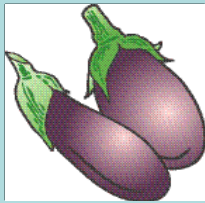
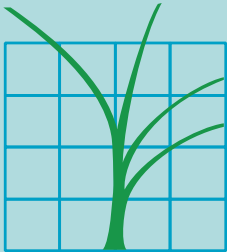


Ctifl



# Melon / Aubergine



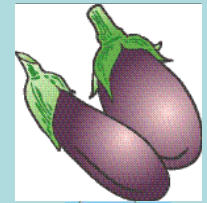
**Maîtrise des maladies vasculaires telluriques en cultures maraîchères : comment préserver durablement l'efficacité du greffage et des résistances variétales par l'intégration de techniques complémentaires ?**

**François Villeneuve**

**Ctifl**



*Rencontres du GIS PIClég Paris, 19, 20 décembre 2011*



# Maladies vasculaires : le contexte



Les interventions chimiques ont un impact limité sur les maladies vasculaires et ne peuvent répondre aux attentes des producteurs ;

Augmentation des maladies vasculaires chez les producteurs :

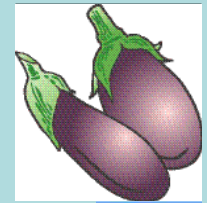
Dans le sud ouest en 2011  $\frac{1}{4}$  des parcelles d'aubergine greffée sont atteintes de *Verticillium* (BSV n°28, 8 décembre)

Observation d'un contournement des résistances génétiques aussi bien dans le cas du melon, de l'aubergine ou de la tomate

Difficultés pour obtenir des variétés résistantes aux différentes souches de *F. oxysporum* f.sp. *melonis* correspondant aux exigences du marché ;





➔ nécessité de mettre en place une gestion durable de la résistance



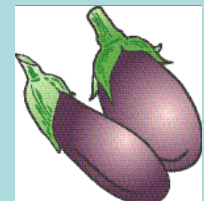


# Le projet VASCULEG, rappel




-  **Action 1** : Parfaire la cartographie des maladies vasculaires dans les bassins de production légumiers français et identifier les maladies et ravageurs émergents suite à l'utilisation de techniques alternatives comme le greffage
-  **Action 2** : Évaluation d'un itinéraire technique permettant une gestion durable des maladies vasculaires
-  **Action 3** : Ingénierie écologique visant à comprendre, pour le contrôler, le développement de *Fusarium oxysporum* f sp. *melonis* et de *Verticilium dahliae* dans le sol de parcelles maraîchères.
-  **Action 4** : Recherche de nouvelles sources de résistance : évaluation des ressources génétiques





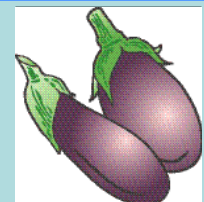
# Le projet VASCULEG, rappel



 **Un ensemble important de partenaires**

	Aubergine	Melon
Ctifl	✓	✓
Inra Avignon	✓	✓
Inra Dijon	✓	✓
CA Tarn & Garonne	✓	✓
CA Vaucluse	✓	✓
CA Vendée / GDM	✓	✓
Acpel		✓
Aprél	✓	
Cefel		✓
Cehm		✓
Invenio	✓	
ASL		✓
Clause		✓
Enza Zaden	✓	✓
Gautier semences	✓	✓
Monsanto		✓
Rijk Zwaan	✓	✓
Sakata		✓
Syngenta seeds	✓	✓
Takii	✓	✓
Vilmorin	✓	





# Cartographie des maladies vasculaires en 2011



## Melon : Nombre d'échantillons reçu

	Provence	Languedoc	Sud ouest	Vendée
Nombre d'échantillons	10	13	13	4

	Greffé sur courge	Greffé sur melon	Non greffé	Non greffé résistant
Nombre d'échantillons	9	4	21	6



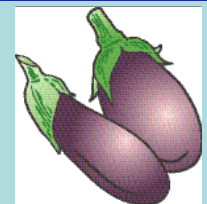
Nombre de plantes analysées : 83



## Aubergine

Région	Porte-greffes	Variétés	Nombre d'échantillons
Sud-Est	KNVF	Cristal, Kiné Black Pearl	7
Sud-Ouest	Beaufort	Monarca	6





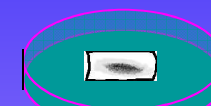
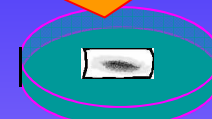
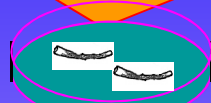
# Cartographie des maladies vasculaires en 2011



Racines

Prélèvements

Prélèvements

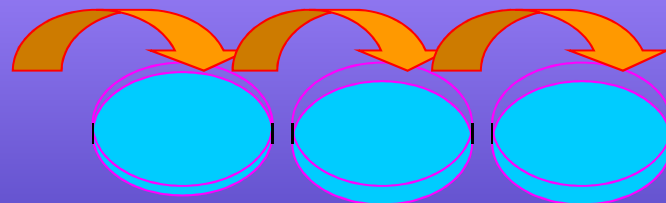
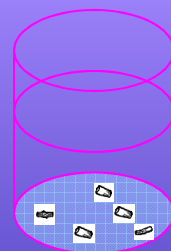


Collet  
ou  
point de greffe

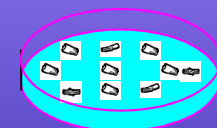
Tige

Idem

Idem



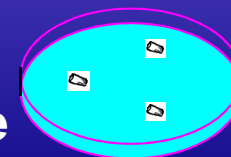
Découpe



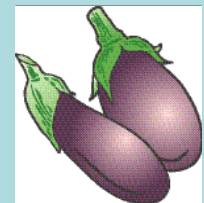
Désinfection 3 min.  
dans l'hypochlorite  
à 0,5%

Rinçage dans 3 bains  
successifs d'eau stérile

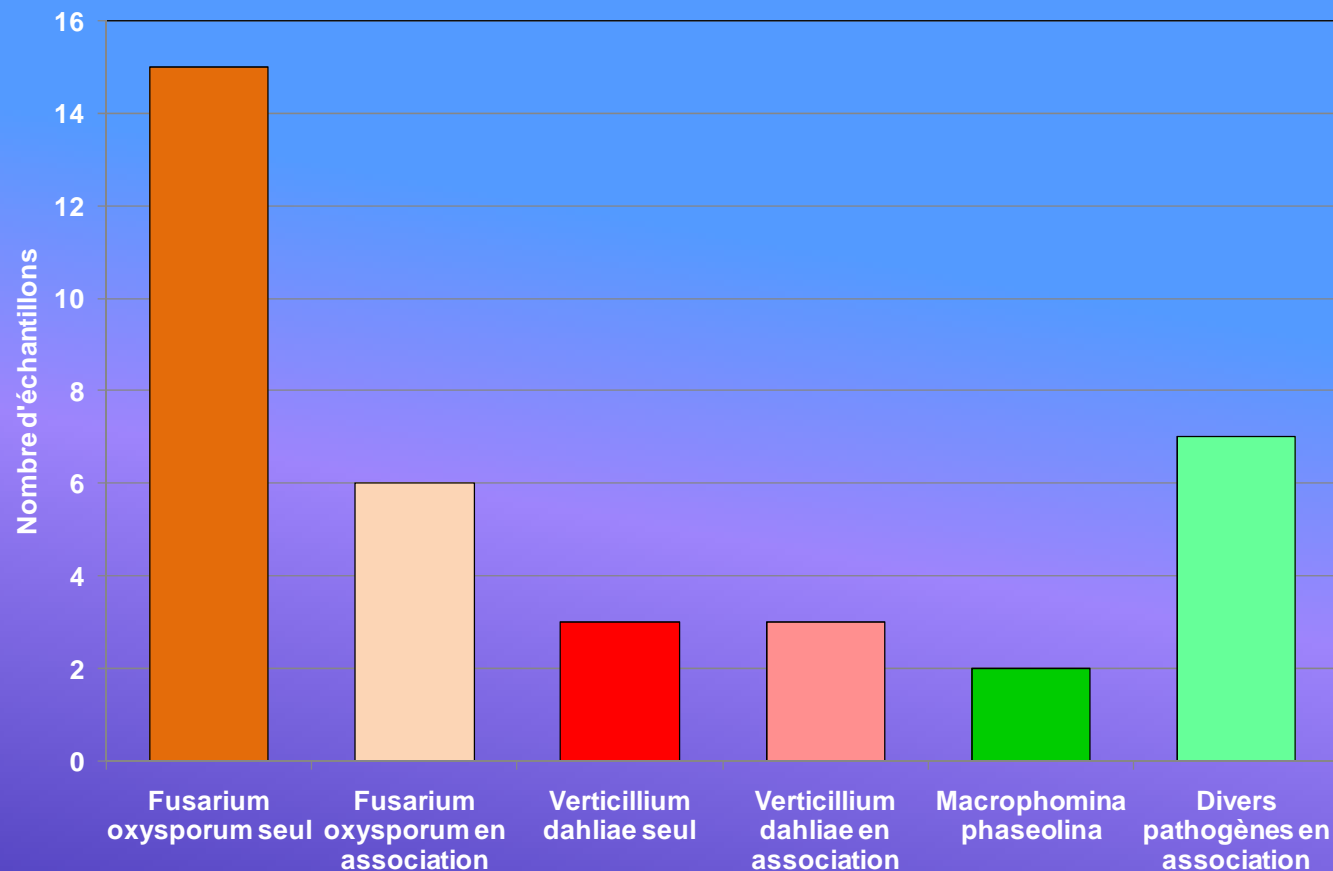
Dépôt des explants  
désinfectés sur milieu de  
culture



# Cartographie des maladies vasculaires en 2011



Melon



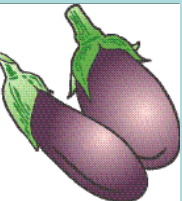
Aubergine



*Verticillium dahliae* + *Colletotrichum coccodes* +  
*Pythium* + *Rhizoctonia solani*



# Itinéraire technique permettant une gestion durable



**Melon** : test par l'ACPEL et le CEFEL combinaison résistance et agents biologiques :

2 variétés

Une sensible :  
Marveen

Une résistante :  
Lunasol

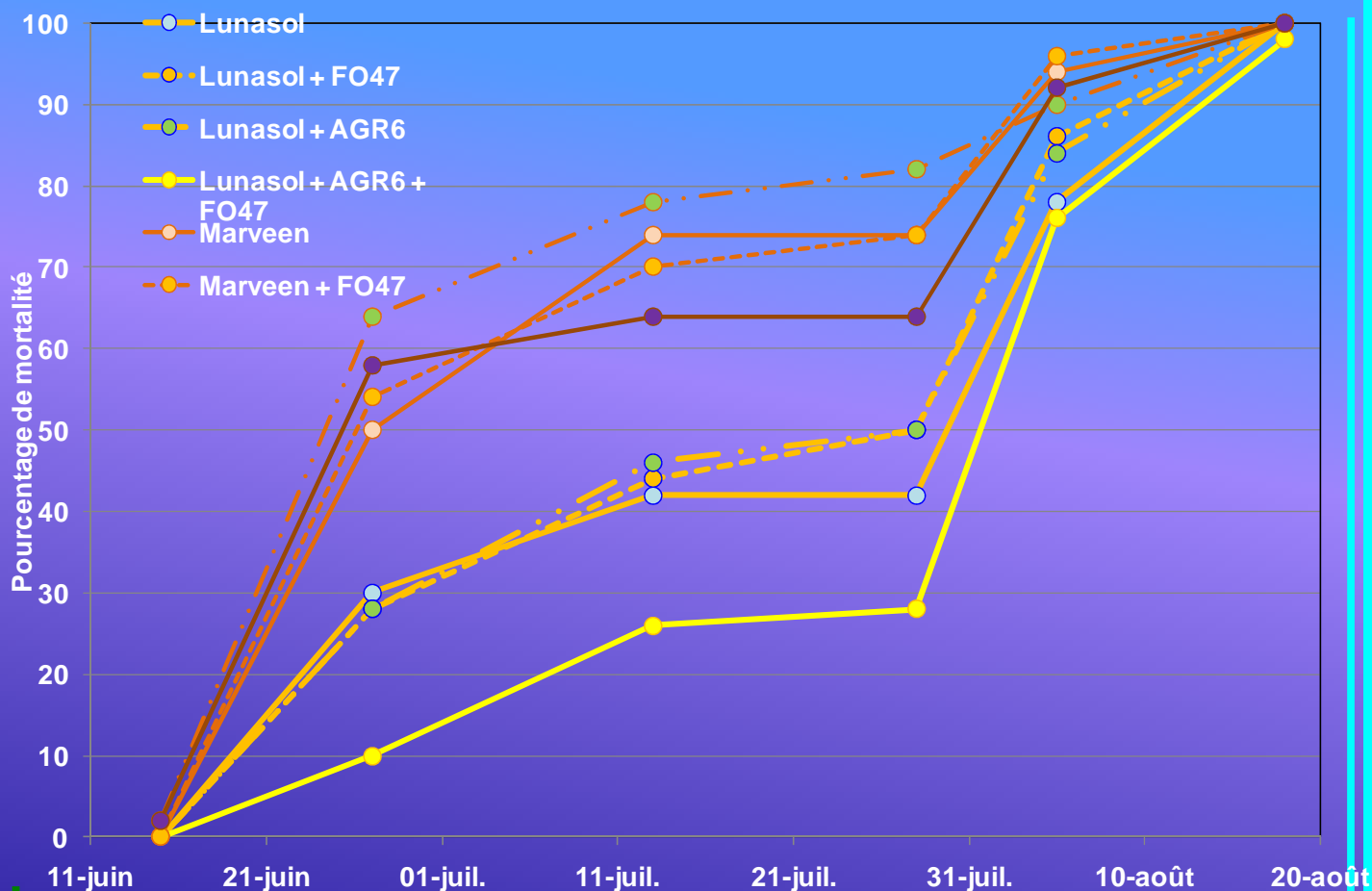
2 agents biologiques

Un *Fusarium oxysporum* non pathogène

Un *Pseudomonas fluorescens*

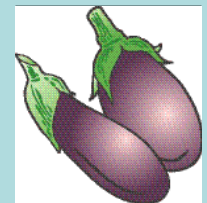


**Aubergine** : Test par l'APREL et Invenio combinaison greffage + *Trichoderma harzianum*



Résultat ACPEL





# Caractériser l'interaction plante-pathogène

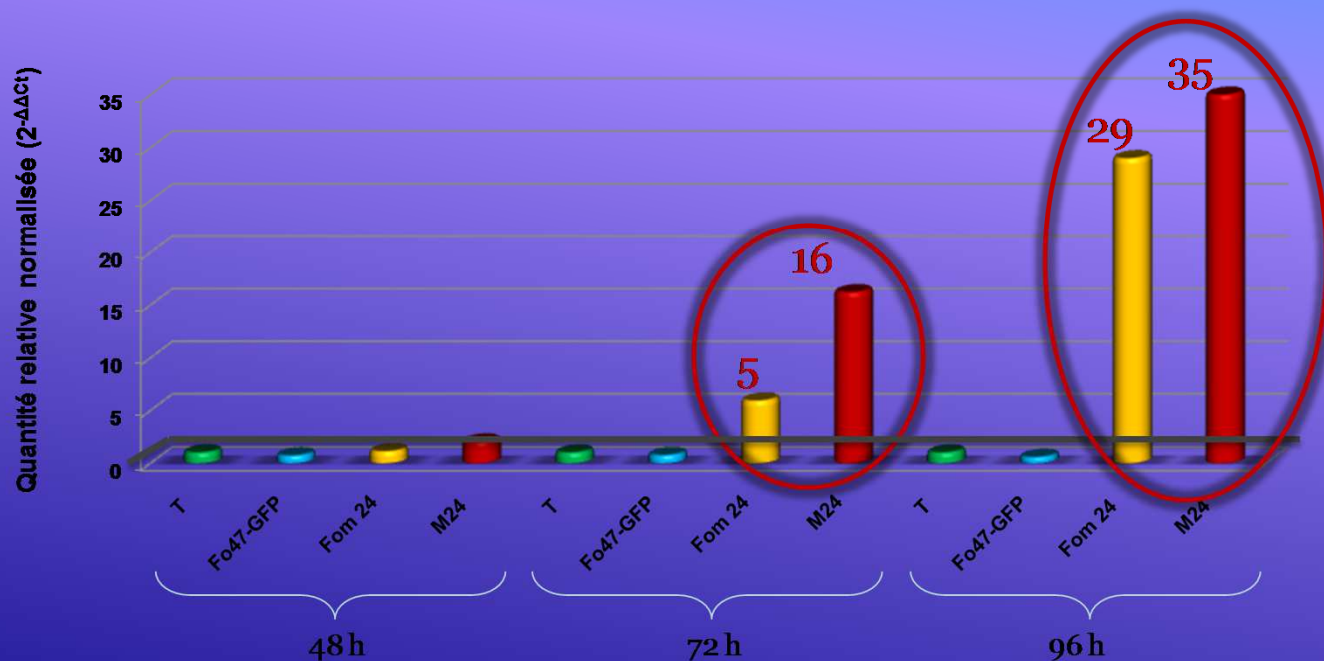


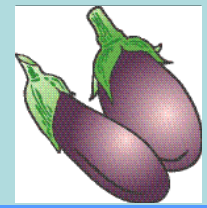
**Objectif :** Etude de l'expression de quelques gènes de défense du melon lors de l'interaction avec différentes souches de *Fusarium oxysporum*.

**Démarche :** Recherche de gènes codant des molécules qui interviennent dans les mécanismes de défense des plantes.

## Profil d'expression de la lipoxygénase

Dans les racines, l'expression du gène codant la lipoxygénase permet de différencier l'interaction **compatible** (fom24 et M24) de l'interaction **incompatible** (Fo47)

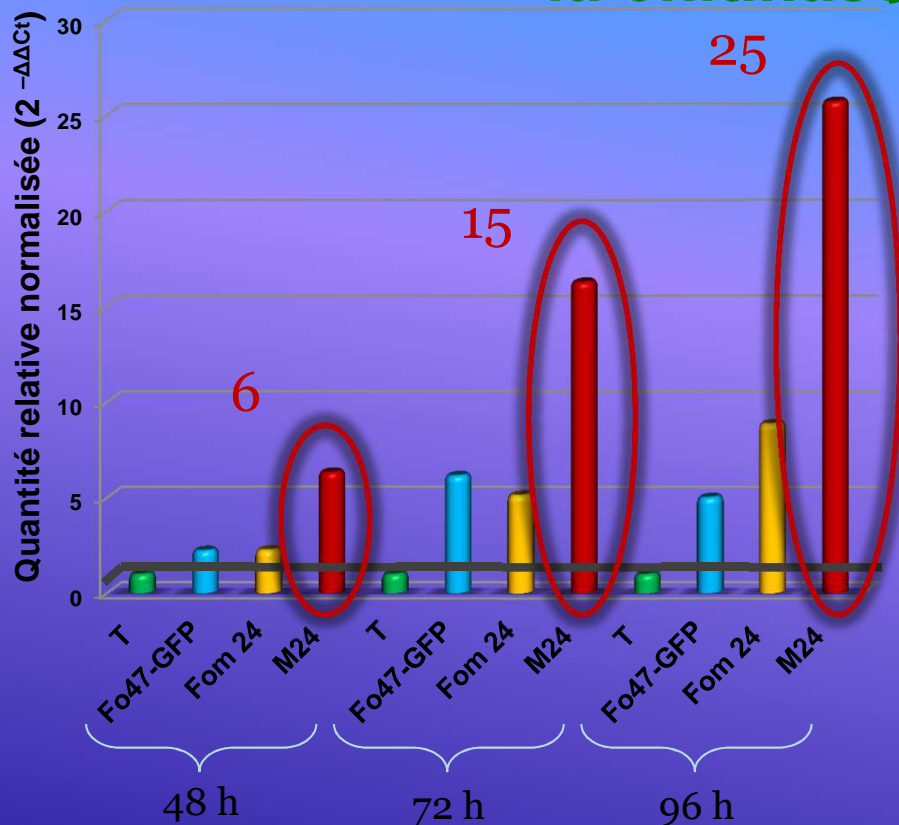




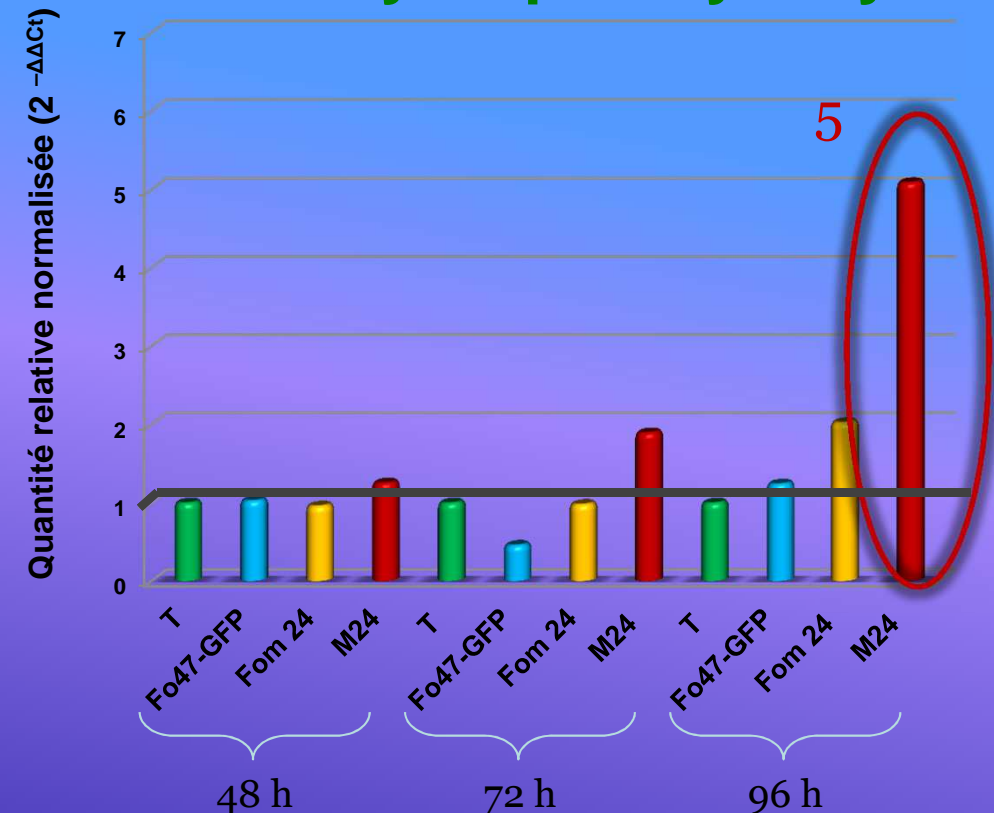
# Caractériser l'interaction plante-pathogène



## Profil d'expression de : la chitinase

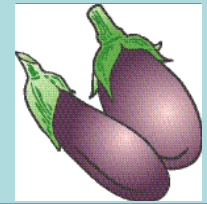


## l'hydroperoxyde lyase



Dans les racines, le profil d'expression de la chitinase et de l'hydroperoxyde lyase permet de **distinguer deux souches pathogènes d'agressivité différente**





# Recherche de nouvelles sources de résistance



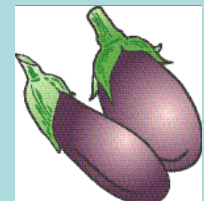
 Réalité de la notion de race 1 et race 2 de *Verticillium dahliae* sur des *Solanum* “proche” de l’aubergine

 2 souches de race 1 de race 2

 12 espèces de *Solanum*, résistants à *V. dahliae* race 1

 5 témoins de sensibilité et de résistance



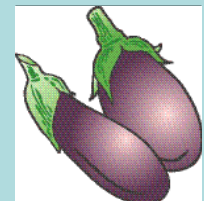


# Recherche de nouvelles sources de résistance



	Race 1 Toreille	Race 2 Ceres
<b>Sensible</b>	Marmande verte Lui Yé Qé (aubergine) IRAT 2 (tomate) Mel 26681 70 G (tomate) S. anguivi MM 0983 S. virginianum MM 0511 S. mauritianum MM 0573	Marmande verte Lui Yé Qé Marmande Vr IRAT 2 S. renschii
<b>Assez sensible</b>	S. scabrum MM 0831 ? S. sisymbriifolium MM 0284 S. torvum MM 0353 ou tolérant?	
<b>Assez résistant</b>	S. atro-purpureum MM 1526 S. linnaeanum MM 0195	Mel 26681 70 G S. atro-purpureum S. capsicastrum S. Linnaeanum S. Sisymbriifolium S. Torvum S. virginianum
<b>Résistant</b>	Marmande Vr S. capsicastrum MM 1206 S. viarum MM 1602 S. incanum group C MM 0684 S. renschii MM 1015	S. scabrum S. incanum group C S. viarum S. anguivi S. mauritianum





# Recherche de nouvelles sources de résistance



## Compatibilité au greffage de *Solanum* "proche" de l'aubergine

semis le 12 juillet 2011

repiquage le 17 août 2011

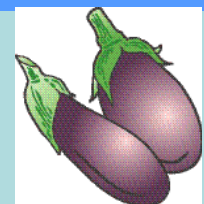
greffage les 30 et 31 août 2011

3 répétitions  
de 5 plantes



Technique de greffage utilisée :  
la greffe en fente :

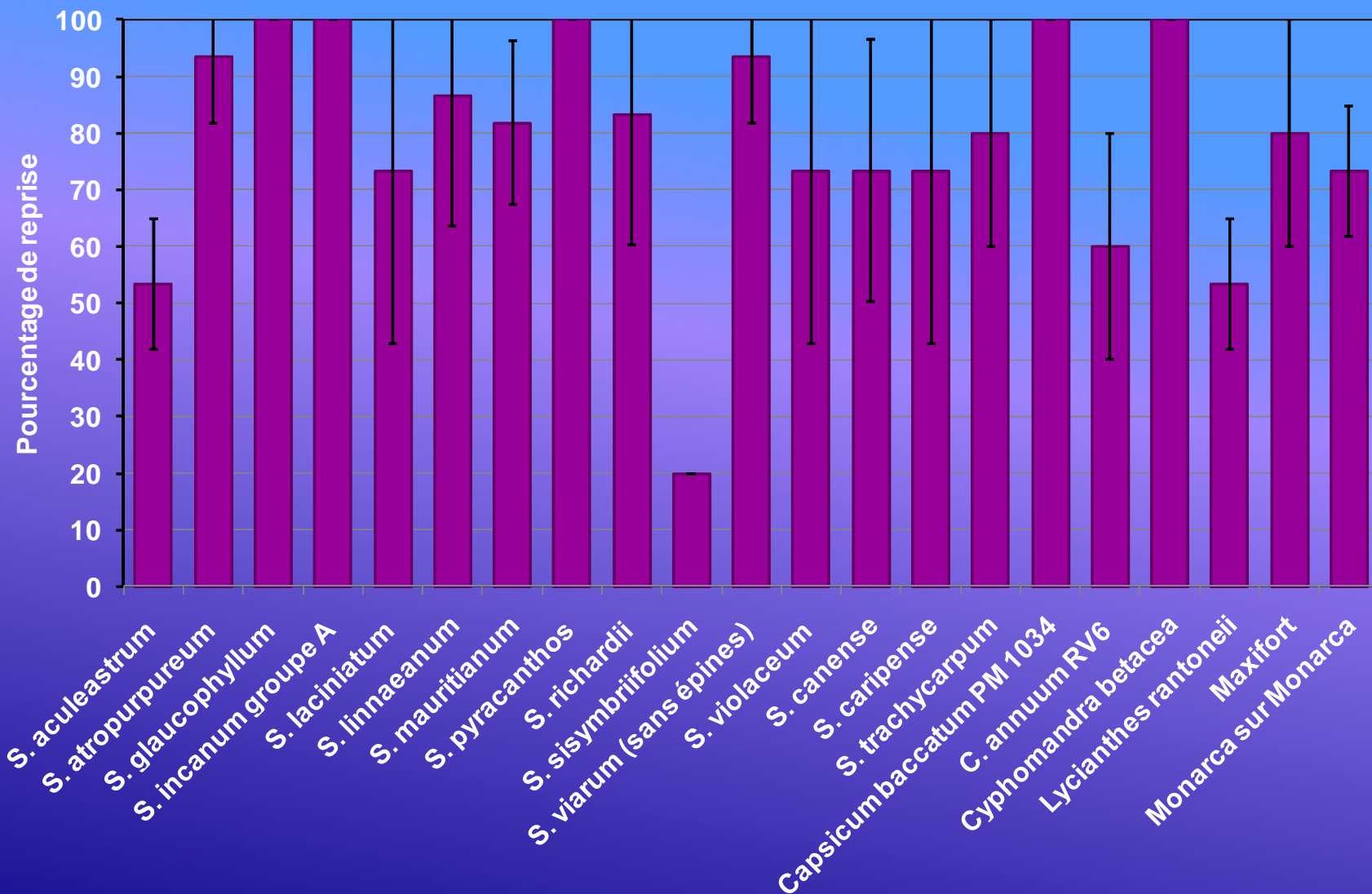


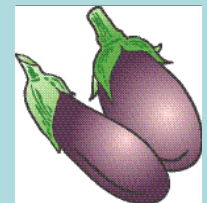


# Recherche de nouvelles sources de résistance



## Compatibilité au greffage de *Solanum* "proche" de l'aubergine





# Recherche de nouvelles sources de résistance



Compatibilité au greffage de *Solanum* "proche" de l'aubergine

Des croissances qui se différencient

Croissance quasi nulle

*Solanum canense*

*Solanum caripense*

*Capsicum baccatum*

*Capsicum annuum*

Des affinités variables



Monarca



Maxifort



*S. mauritanum*



*S. viarum*



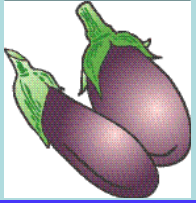
*S. caripense*



*S. sisymbriifolium*



# Screening de matériel végétal 2011











## Melon

Niveau 1 : test de différentes souches de *F. oxysporum f.sp. melonis* sur une gamme d'hôtes

Niveau 2 : test d'environ 300 accessions avec la souche de référence TST

Aubergine : 92 accessions de *Lycopersicon (Solanum) sauvages*

	<i>L. pimpinellifolium</i>	28
	<i>L. hirsutum</i>	9
	<i>L. peruvianum</i>	12
	<i>L. chmielewskii</i>	13
	<i>L. cheesmanii</i>	4
	<i>L. chilense</i>	18
	<i>L. parviflorum</i>	3
	<i>L. pennellii</i>	7



4 témoins de sensibilité



2 souches de *Verticillium dahliae*

