



FsoV

JEUDI 8 JANVIER 2015

ÉTUDE ET IDENTIFICATION DE FACTEURS DE RÉSISTANCE À LA CÉCIDOMYIE CHEZ LE BLÉ TENDRE

Olivier ROBERT



Photo : Bob Lamb, AAC

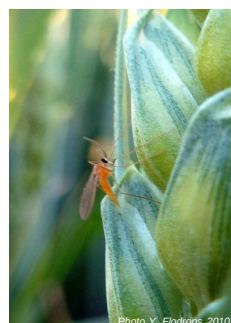


Photo Y. Fladrops 2010



LES DOMMAGES PROVOQUÉS PAR LA CÉCIDOMYIE

- Diminution du rendement
 - Avortement floral lorsque plusieurs larves attaquent la même fleur
 - Grains déformés (remplis de façon asymétrique), plus petits ou présentant des dommages au péricarpe
- Altération de la qualité du grain
 - Altération de la qualité boulangère de la farine causée par les enzymes produites par les larves pour digérer le grain
 - Réduction de la dormance du grain provoquant une augmentation des risques de germination sur l'épi
 - Transmission des spores de *Fusarium graminearum* par les femelles

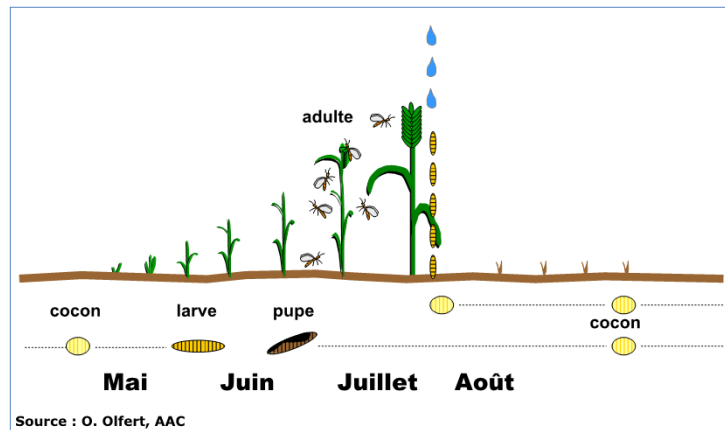


Photo Jean Philippe Lègare, MAPAQ





CYCLE DE VIE DE LA CÉCIDOMYIE (*SITODIPLOSION MOSELLANA*)



CONDITIONS FAVORABLES POUR UNE BONNE INFESTATION

- Sol contaminé de larves
- Précipitations régulières et augmentation de la température : larves → pupes
- Humidité, chaleur et absence de vent → Vol de cécidomyies et ponte des œufs dans les épillets

→ Ces conditions favorables ne sont pas toujours réunies !



LES OBJECTIFS DU PROJET

- Obtenir un test prédictif de la résistance à la cécidomyie orange
 - **Test de résistance au champ ?**
 - Dépend des lieux, des conditions climatiques
 - Phénotypage difficile et coûteux en main d'œuvre
 - **Test de résistance en conditions contrôlées ?**
 - Permet de s'affranchir des aléas climatiques
 - **Utilisation de marqueurs moléculaires ?**
 - Il existe un marqueur (Wm1) lié au principal gène de résistance Sm1
 - Le marqueur Wm1 n'est pas fiable...
- Identifier des nouveaux marqueurs du gène Sm1



MATÉRIEL VÉGÉTAL

- 98 lignées ou variétés
- 40 lignées NILs (BC4F3) homozygotes pour Sm1 issues du rétrocroisement de Robigus (Sm1) par Shamrock





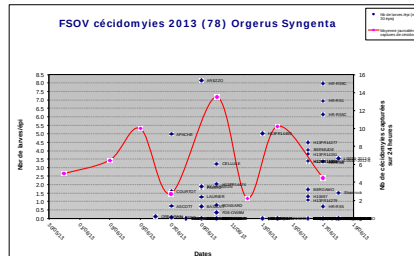
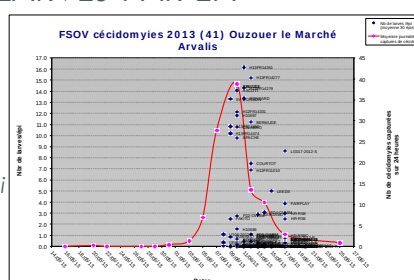
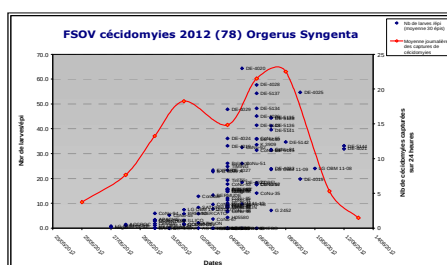
TESTS DE RÉSISTANCE AU CHAMP

- Au moins 3 sites avec 3 répétitions durant les 3 années : Orgerus (Syngenta), Allemagne (Limagrain) et Rothwell, Lincolnshire (JIC, UK), Cobrieux (F. Desprez), Ouzouère le Marché (Arvalis) et Louville la Chenard (R2n)
- Comptage des cécidomyies dans les pièges (tous les 2 jours)
- Comptage des larves (30 épis / lignée) pour les deux sites les mieux infestés



RÉSULTATS : PRESSION PARASITAIRE / PRÉCOCITÉ DES PLANTES / NOMBRE DE LARVES PAR ÉPI

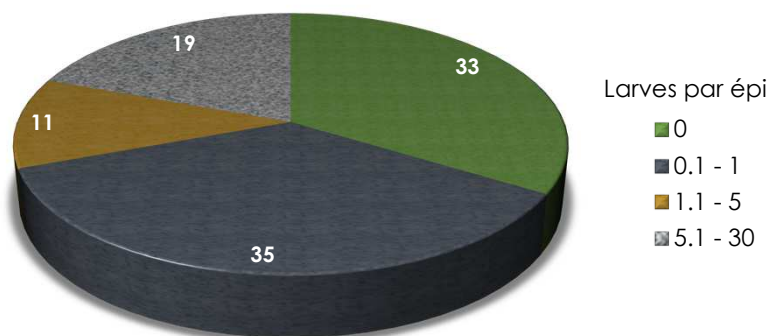
- Pression parasitaire peut être différente selon les lieux et les années
- Selon les lieux et les années le nombre de larves maximum observé va de 7 larves/épi à plus de 60 larves/épi





RÉSULTATS DES TESTS DE RÉSISTANCE

Répartition des lignées par classes de résistance

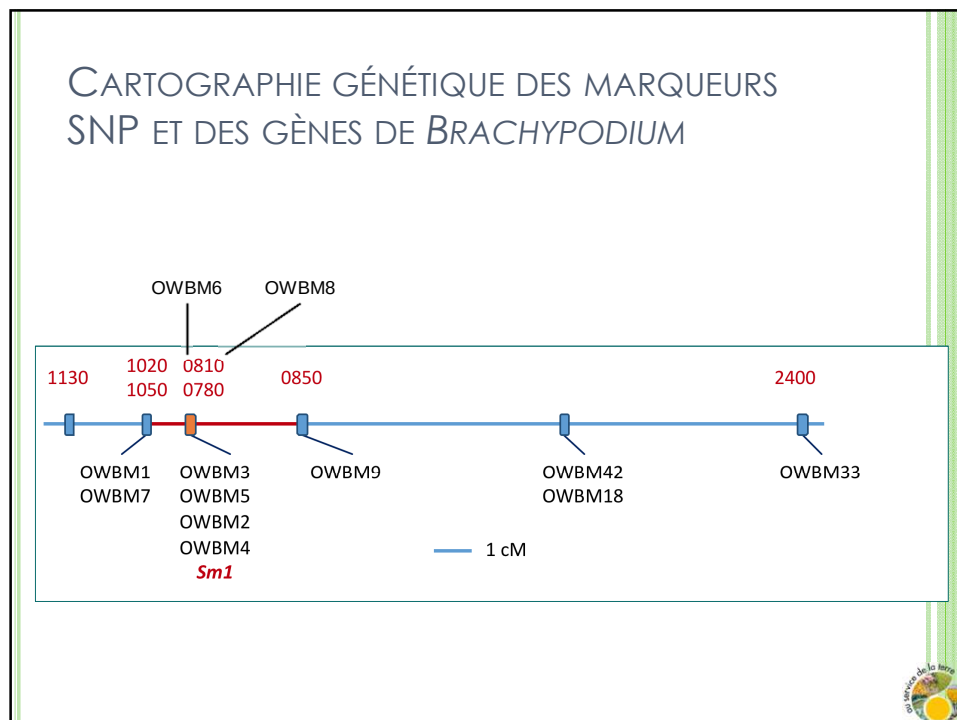
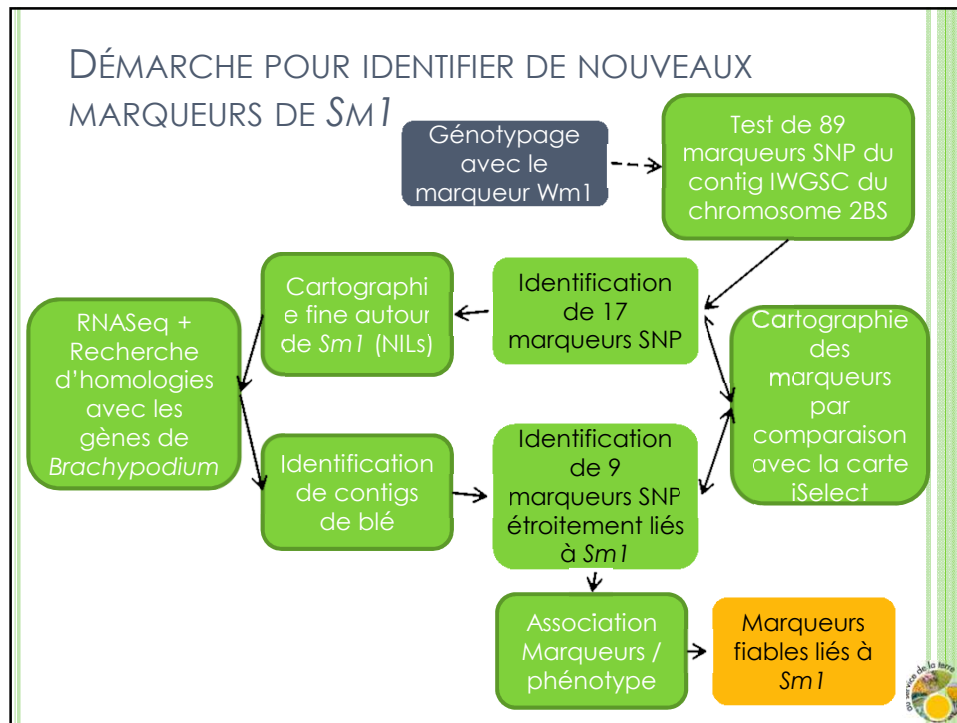


3 CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ÉTUDIÉS

- Extrusion d'anthères
- Hauteur
- Précocité à l'épiaison / floraison

	Extrusion	Hauteur	Compacité	Nb de larves /épi	% épis infestés	Date épiaison	Date floraison
Extrusion	1						
Hauteur	0.11133812	1					
Compacité	-0.06079968	0.02058616	1				
Nb de larves	0.08511147	0.11907004	0.16622039	1			
% épis infestés	0.08697204	0.09597737	0.1219345	0.943319211	1		
Date épiaison	-0.02814726	-0.31581907	-0.38269493	-0.368170503	-0.398826953	1	
Date floraison	-0.07615593	-0.35890784	-0.37760939	-0.309015681	-0.307095336	0.824498443	1

→ Pas de corrélation entre ces caractères morphologique et la résistance à la cécidomyie





RÉSULTATS DE L'ASSOCIATION MARQUEUR / PHÉNOTYPE

- 48 lignées résistantes avec *Sm1* ont été identifiées avec les 3 marqueurs (OWBM6, OWBM7 et OWBM9)
- 31 lignées sensibles sans *Sm1* ont été identifiées avec au moins un (OWBM6) des trois marqueurs
- 2 lignées (faux positifs) avec l'haplotype de *Sm1*, mais sensibles ont été identifiés.
- 3 lignées ayant une autre source de résistance que *Sm1* (Oxebo, LG OWBM 11-05 et 11-06)



CONCLUSION : PRINCIPAUX RÉSULTATS

- Identification d'une région chromosomique d'environ 5.68 cM qui porte le gène *Sm1* (qui correspond à environ 20 gènes chez *Brachypodium*)
- 9 marqueurs SNP KASPar sont étroitement ou totalement liés au gène *Sm1*
- 3 marqueurs permettent de prédire la résistance ou la sensibilité des lignées ou variétés testées (90% des cas). Seulement 3.5% des lignées avec l'allèle *Sm1* du marqueur OWBM6 sont sensibles (contre 38% avec *Wm1*) → **Marqueurs utilisables en sélection**
- Les lignées Oxebo, LG OBM 11-05 et LG OBM 11-06 sont résistantes sans avoir le gène *Sm1* → **Autres gènes de résistance à la cécidomyie ?**
- Quelques faux positifs ont encore été détectés : identification du gène *Sm1* pour obtenir des marqueurs 100% fiables → **Nouveau programme FSOV**





PARTENAIRES - REMERCIEMENTS



- Olivier ROBERT
- Denis BEGHIN



- Cristobal UAUY
- James SIMMONDS



- Pierre TAUPIN
- Raphaël DUCERF
- Delphine HOURCADE



- Christophe MICHELET
- Laure DUCHALAIS



- Patrice SENELLART



- Jayne STRAGLIATI
- Simon BERRY

