

La septoriose du blé tendre, causée par *Mycosphaerella graminicola* est la maladie économiquement la plus importante de cette culture en France par sa présence généralisée sur le territoire et sa nuisibilité élevée. La première méthode de lutte complémentaire à la lutte chimique est la culture de variétés résistantes. Toutefois, caractériser les résistances variétales est une tâche complexe en raison de plusieurs facteurs : grande diversité génétique du pathogène, difficulté à mettre en évidence des interactions spécifiques, et surtout, les difficultés à phénotyper de manière stable et répétable le comportement des génotypes, que ce soit en conditions contrôlées ou au champ, du fait d'un grand nombre de facteurs interagissant avec la progression épidémique comme la précocité, la hauteur des plantes...

Le projet vise à développer de nouveaux outils d'évaluation de la résistance variétale.

1- Recherche des gènes *Stb* dans les cultivars français

Tests sur plantule: Inoculation des plantules avant le stade 2 feuilles, avec des souches de virulences différenciées, permettant de postuler la composition des 58 testées variétés en gènes *Stb*.



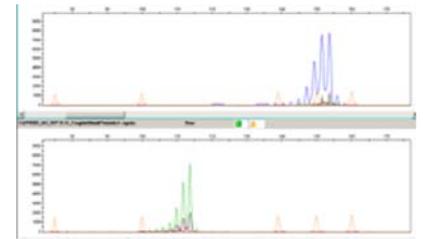
Résultats :

- Peu de gènes *Stb* dans le matériel français excepté *Stb6*
- Gènes présents dans des variétés résistantes : *Stb2*, *Stb4*, *Stb8*
- Gènes présents dans des variétés sensibles: *Stb3*, *Stb7*, *Stb9*
- Variétés connues résistantes, sensibles quelle que soit la souche
 - Toisonдор, Maxwell, Boisseau, Koreli (résistance adulte)

Test des marqueurs moléculaires publics :

- Peu de marqueurs peuvent être utilisés pour caractériser le matériel français : fond génétique différent, marqueur trop éloigné du gène

- Les marqueurs qui semblent prometteurs : *Stb2* (gwm533, gwm493, gwm389) , *Stb3* (wmc83) et *Stb4* (gwm111) mais qui doivent être confirmés sur un plus grand panel



2- Caractérisation moléculaire et phénotypique des populations françaises de septoriose

1960 isolats prélevés sur des variétés sensibles et résistantes



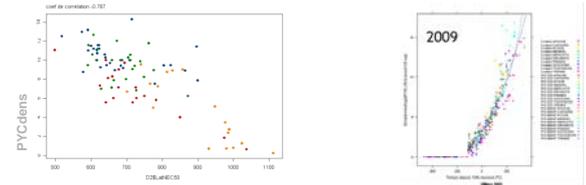
Structuration génétique à l'aide de 16 SSR : populations peu ou pas différenciées mais diversité intra-population élevée

Pathotypage:
Les gènes *Stb1* à 5 sont encore efficaces
Combinaisons de gènes restent intéressantes pour *Stb6* et *Stb11*

3- Résistance quantitative

Evaluation de 9 composants définissant l'agressivité du champignon au cours du cycle d'infection au stade adulte (cinétique de développement)

Mise en évidence de corrélations entre ces paramètres

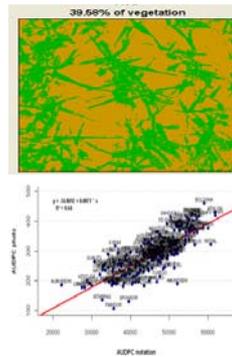


Mise au point d'un outil de PCRQ pour quantification de la biomasse fongique : Suivi du Transposon TF6 (sensible, spécifique) – Capacité d'anticiper la date d'apparition des symptômes

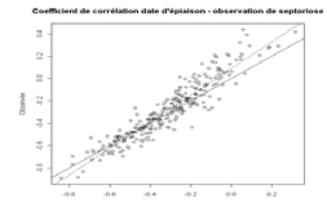
4- Caractérisation phénotypique au champ

Essai au champ (Plélo,22) sur 212 variétés, inoculation artificielle

- Notation visuelle classique
 - Prise de photos (Calcul d'un indice de vert)
 - Scans de feuilles
- Des méthodes complémentaires et intéressantes qui peuvent mettre en évidence des mécanismes de résistance différents



Validation de la pertinence de la prise en compte de la date d'épiaison comme co-variable lors des essais de classification des variétés en conditions de contamination naturelle.



CONCLUSIONS

- Evaluation de la résistance au stade plantule de 58 variétés et mise en évidence de marqueurs moléculaires liés aux gènes *Stb2*, 3 et 4
- Constitution et caractérisation d'une collection, unique au monde, d'isolats français de *M. graminicola*
- Détermination de paramètres d'évaluation de la résistance quantitative et d'outils de PCRQ de suivi de la biomasse fongique
- Validation d'outils de phénotypage au champ valorisables pour des études de génétique d'association

David Gouache, Arvalis – Institut du Végétal. IBP Université Paris Sud, rue de Noetziin, Bât. 630, 91405 Orsay, France, david.gouache@rdto.nestle.com

Delphine Hourcade, Arvalis – Institut du Végétal. Station Expérimentale. 91720 Boigneville, France,

Marc-Henri Lebrun, Thierry Marcel, Aurélie Ducasse, Sian Deller, Colette Audeon, Henriette Goyeau, Frederic Suffert, Lilian Gout INRA, UR1290 BIOGER-CPP, 78850 Thiverval Grignon, France

Christophe Michelet, RAGT 2n, Station de recherche RAGT 2n S.A.S., Route d'Epincy – 28150 Louville la Chenard, France

Olivier Robert, BIOPLANTE, BP41, 59242 Cappelle en Pévèle, France

Valerie Cadot, GEVES, 25 Rue Georges Morel - CS 90024 - 49071 BEAUCOUZE Cedex – France

SMT Ghaffary, Gert HJ Kema, Plant Research International B.V., P.O. Box 16, 6700 AA Wageningen, The Netherlands