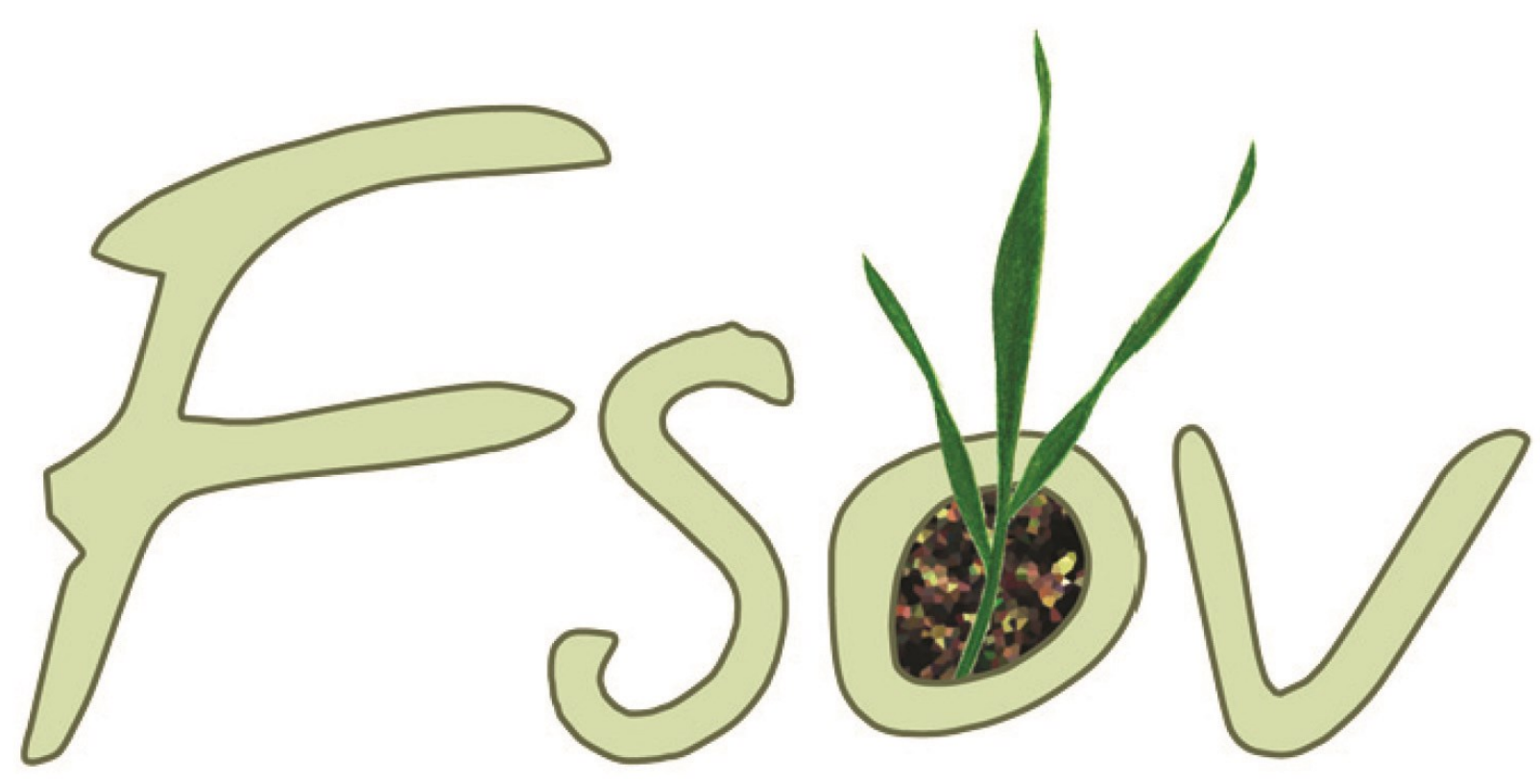




Fonds de soutien à l'Obtention Végétale



Blé tendre



Blé dur



Orge



Seigle



Avoine



Triticale



Riz



Épautre



Résistance durable à la rouille brune du blé : production d'un panel de QTL cartographiés et diversifiés



J. AUZANNEAU¹, G. AZZIMONTI², D. BEGHIN³, M. BERTON², S. CAIVEAU⁴, S. CHAOUCH⁵, P. DU CHEYRON⁶, C. DEBITON⁷, JM. DELHAYE⁸, L. DUCHALAIS⁹, S. DUTRIEZ¹⁰, B. FOUCAUD¹⁴, P. GIRAudeau¹¹, H. GOYEAU^{*2}, V. LEIN¹², P. LEREBOUR⁷, T. MARCEL², O. ROBERT³, B. ROLLAND¹³, P. SENNELART⁴, J. STRAGLIATI⁵, S. SUNDERWIRTH¹⁴

¹ Agri Obtentions Ferme de Gauvilliers - 78660 Orsonville ² INRA – BIOGER 78850 Thiverval Grignon ³ Florimond Desprez - 3 rue Florimond Desprez, BP 41, 59242 Cappelle en Pevèle
⁴ Syngenta Seeds - BP 5, 78910 Orgerus ⁵ Limagrain Europe - 5 rue de l'Egalité, 28130 Chartainvilliers ⁶ Arvalis Institut du Végétal Route de Châteaufort ZA des Gravières 91190 Villiers le Bâcle ⁷ UNISIGMA 60480 Froissy ⁸ Ets Lemaire-Defontaine SA - 180 rue du Rossignol, 59310 Auchy Lez Orchies ⁹ RAGT R2N 28150 Louville La Chenard ¹⁰ Caussade Semences - ZI de Meaux, BP 109, 82303 Caussade Cedex ¹¹ Secobra - Centre de Bois-Henry, 78580 Maule ¹² Saaten Union Recherche - 163 avenue de Flandre, BP 6, 60190 Estrées Saint Denis ¹³ INRA IGEP Domain de La Motte au Vicomte - BP 35327, 35653 Le Rheu ¹⁴ Adrien Momont & fils SARL, Station de Recherche - RN 154, 28150 Allonnes
^{*} Coordinatrice : Henriette GOYEAU, henriette.goyeau@inra.fr

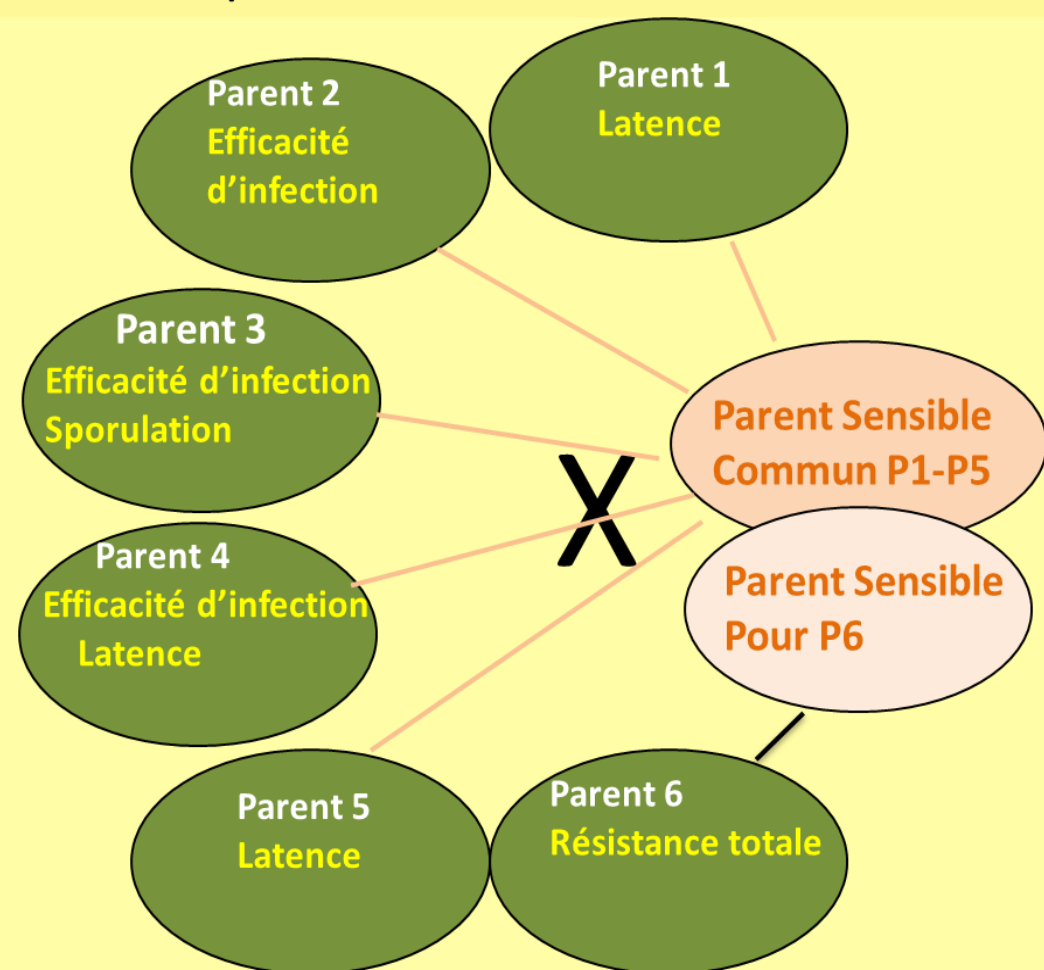
INTRODUCTION

En moyenne, les pertes de rendement dues à la seule rouille brune du blé (différence traité-non traité en présence uniquement de rouille brune en 2007, ainsi que 2014 et 2015 essais Sud) ont été évaluées à 30 qx/ha dans les essais Arvalis. Dans un contexte appelant à une réduction des intrants phytosanitaires, la résistance génétique reste un élément fondamental du contrôle des maladies foliaires. La résistance génétique de type quantitatif, en général associée à un déterminisme polygénique impliquant plusieurs QTL (Quantitative Trait Loci), est considérée comme plus durable que la résistance spécifique basée sur des gènes majeurs. Il convient toutefois de conserver un impératif de diversification dans le déploiement de résistances quantitatives, ce qui implique de disposer d'un panel de QTL à partir duquel on peut proposer des combinaisons de QTLs variées. Un premier programme FSOV 2004 a permis la sélection d'un panel de sources de résistance quantitative diversifiées dans le pool génétique utilisé en France. Un second programme FSOV 2008 a permis de construire des populations pour la cartographie des QTLs associés. Grâce aux acquis de ces programmes, nous avons pu poser les objectifs suivants :

- Cartographie de QTLs diversifiés de résistance à la rouille brune
- Actualisation des connaissances et méthodologies indispensables au phénotypage de la résistance quantitative à la rouille brune.

POPULATIONS DE CARTOGRAPHIE

6 parents diversifiés pour leur niveau et leurs composantes de résistance quantitative

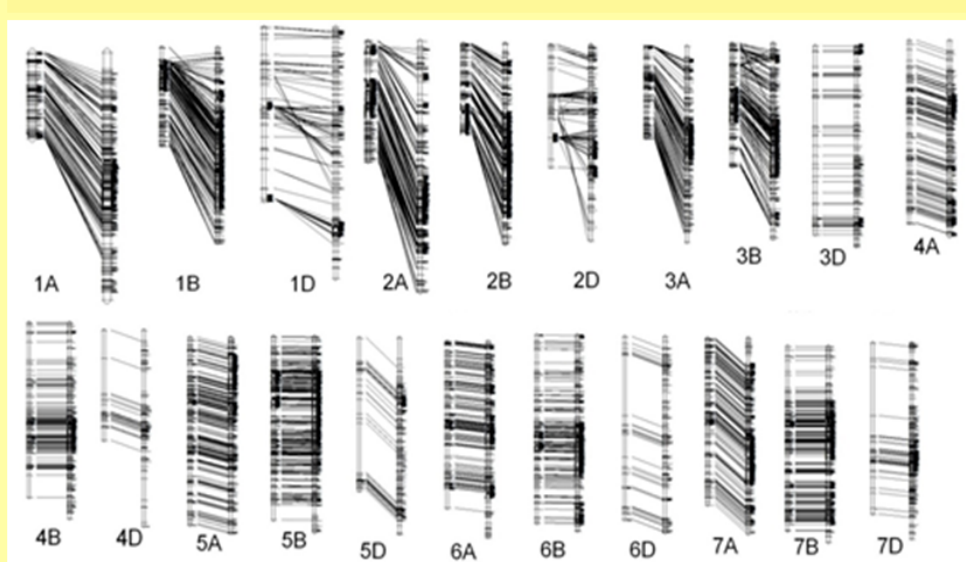


GENOTYPAGE

Populations	Type	Effectif	Génotypage
POP1	SSD F7	180	Puce SNP 90k
POP2	SSD F7	115	Puce SNP 90k
POP3	SSD F7	124	Puce SNP 90k
POP4	HD	142	Puce SNP 90k
POP5	HD	98	Puce SNP 90k
POP6	SSD F6	284	Puce SNP 420k

CARTES

Carte consensus pour les populations 1 à 4 : comparaison de l'ordre des marqueurs entre la carte consensus (chromosomes de gauche) et la carte consensus de Wang (chromosomes de droite)



Carte séparée (problèmes d'inversion de blocs)

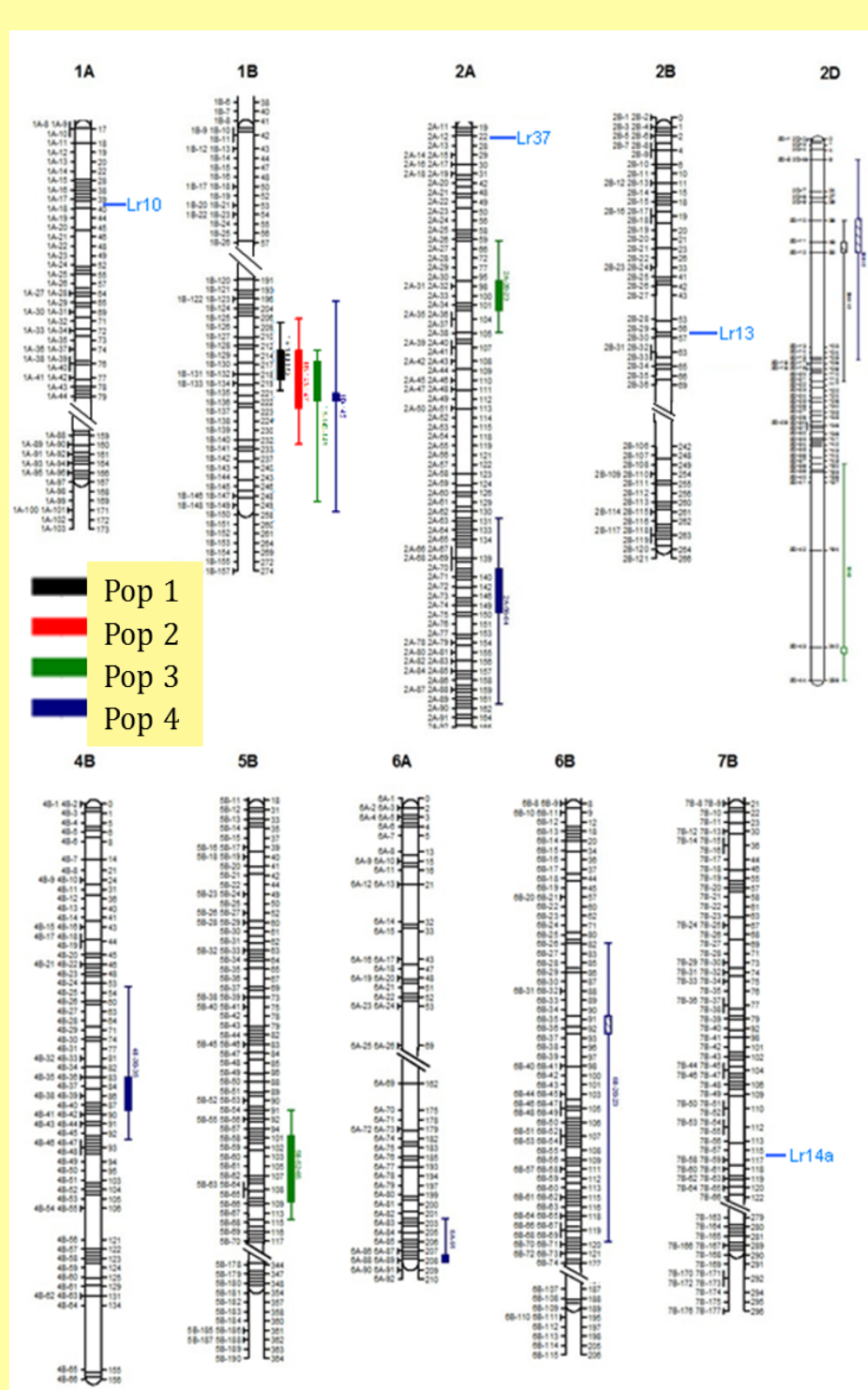
Carte séparée (trop peu de marqueurs communs avec les autres cartes établies avec une puce différente)

DETECTION DE QTL

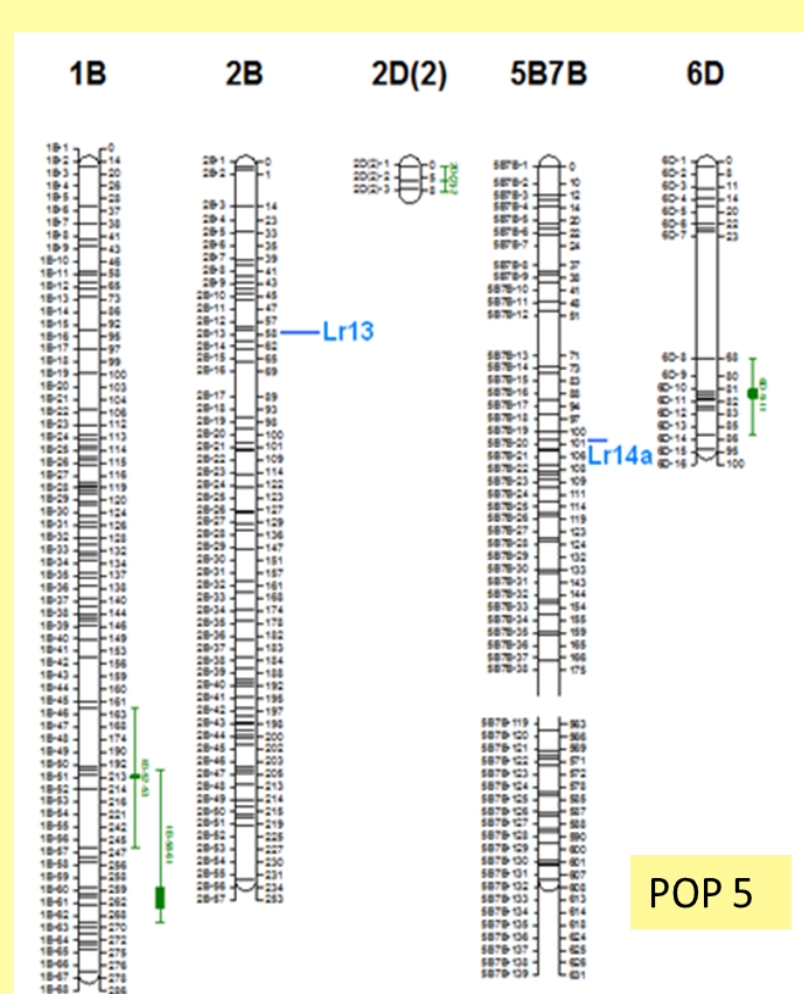
PHÉNOTYPAGE



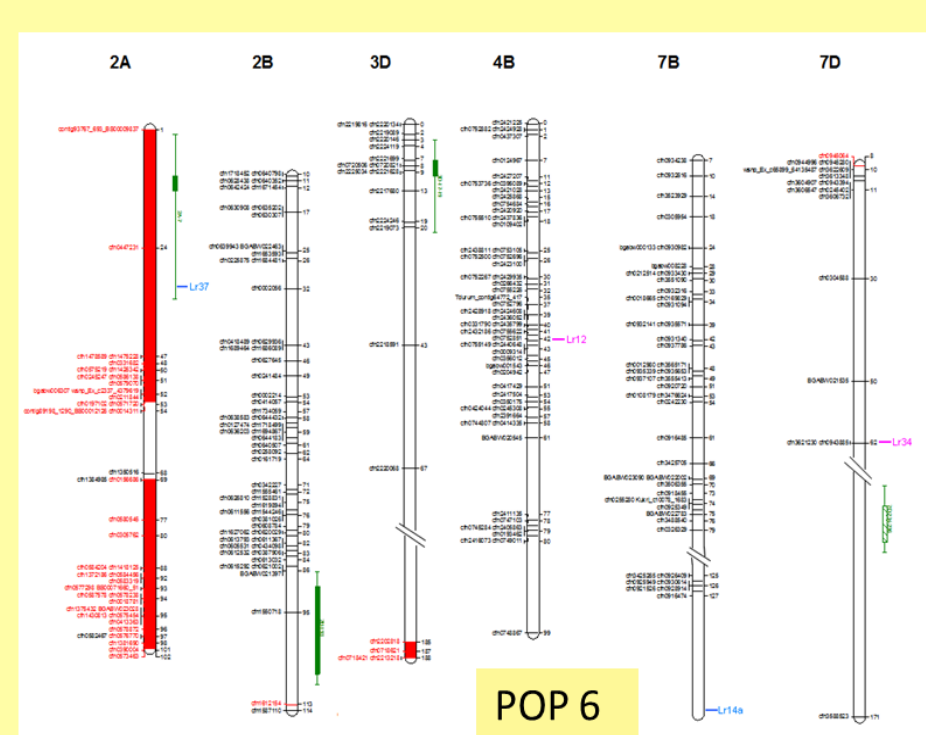
Populations	Nombre de lieux	Nombre de répétitions	Nombre de dates de notation	Année
POP 1 à 4	2 ou 3	2	3 ou 4	2013
POP5	3	2	2 ou 3	2015
POP6	2	1 ou 2	3	2015



- QTL 1B commun aux 4 populations
- 9 autres QTLs



- 2 QTL 1B proches (confondus?)
- 2 autres QTLs



- 4 QTL

Diversité des QTLs détectés

16 QTLs provenant de 6 parents

- Dont 6 QTLs robustes, à effet important 2A, 2B, 3D, 4B, 5B et 6D
- QTL 1B commun aux 5 populations ayant le même parent sensible => hypothèse de QTL lié à un gène de sensibilité

SUIVI DES POPULATIONS PATHOGENES

Détection des émergences (nouvelles combinaisons de virulences)

Pathotypes pour la postulation de gènes Lr

GÈNES MAJEURS DE RESISTANCE Lr DANS LES VARIÉTÉS INSCRITES

Identification des pathotypes adéquats pour évaluer la résistance quantitative

Campagnes 2012-2015 : analyse de 1500 isolats

Campagnes 2012-2015 : analyse de 150 variétés