



Fonds de soutien à l'Obtention Végétale

PadiJNO : Identification de nouvelles résistances à la jaunisse nanisante et à son vecteur, *Rhopalosiphum padi*, chez le blé

Valérie LAURENT^{1*}, Inger Åhman³, Antje Habekuß², Torsten Will²

1 - Florimond DESPREZ - BP41- 59242 Cappelle en pévèle

2 - Institute for Resistance Research and Stress Tolerance - Julius Kuehn Institute - Federal Research Centre for Cultivated Plants - Erwin-Baur-Straße 27- 06484 Quedlinburg- Allemagne

3 - Swedish University of Agricultural Sciences - Dept of Plant breeding - Box 101, SE 23053 ALNARP- Suède

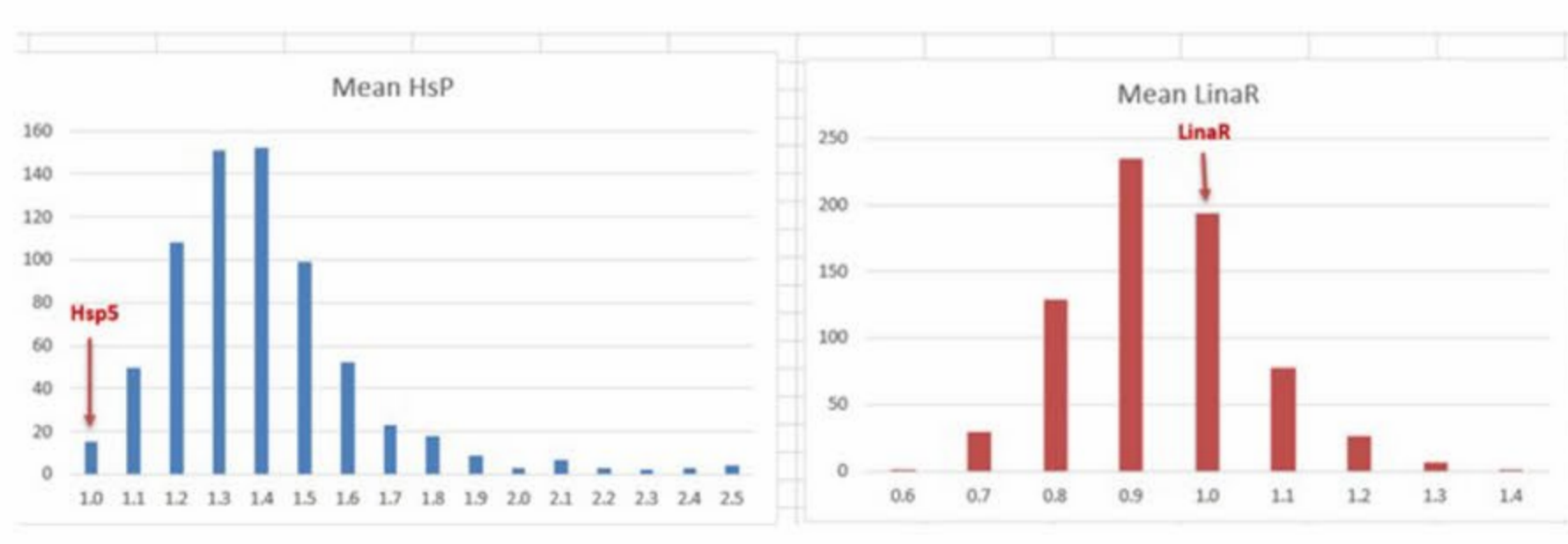
*Coordinateur : Valérie LAURENT, valerie.laurent@florimond-desprez.fr

Introduction: Transmise par les pucerons *Rhopalosiphum padi* à l'automne, la jaunisse nanisante de l'orge (BYDV) peut provoquer des pertes de rendement pouvant atteindre 30 q/ha en blé d'hiver, le puceron pouvant causer des pertes de rendement allant jusqu'à 37% par sa seule alimentation. Le but du projet était d'identifier des génotypes résistants au puceron *R. padi* et au virus BYDV dans un panel de ressources génétiques afin de pyramider les résistances dans des génotypes élites pour obtenir des ressources génétiques résistantes au virus et à son vecteur utilisables.

Résumé: La résistance au BYDV de 700 génotypes de blé hiver, génotypés avec la puce AXIOM TaBW420K, a été phénotypé 2 années en France en infestation naturelle et en Allemagne en infection contrôlée; la teneur en virus a été mesurée par ELISA. Le panel a également été évalué pour sa tolérance au puceron en chambre de culture. Une analyse d'association a été menée avec le package R GAPIT. Des marqueurs KASP ont été développés pour les MTA. Les résistances au virus et tolérances au puceron identifiées ont été pyramidées dans les génotypes élites Mutic, RGTReform et Ceylon.

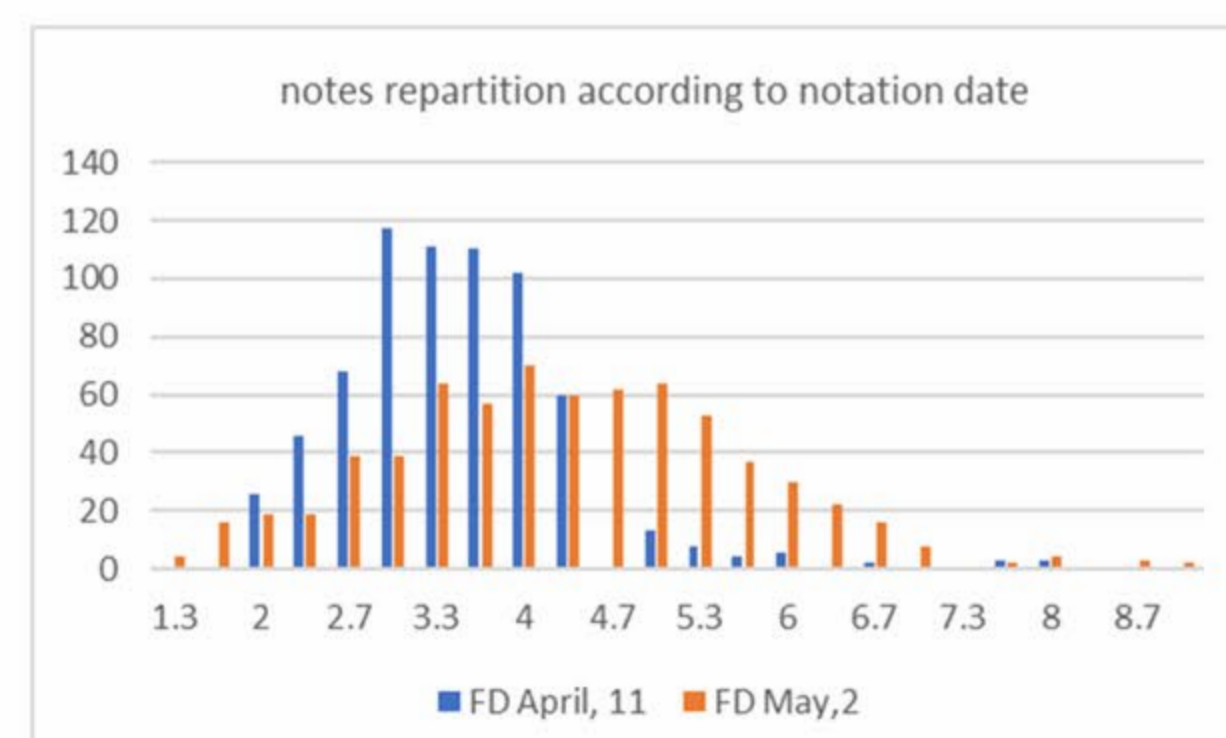
Tolérance au puceron *R. padi*

Répartitions des génotypes en fonction du poids relatifs des pucerons sur le génotype testé par rapport au témoin résistant Hsp5 ou sensible LinaR



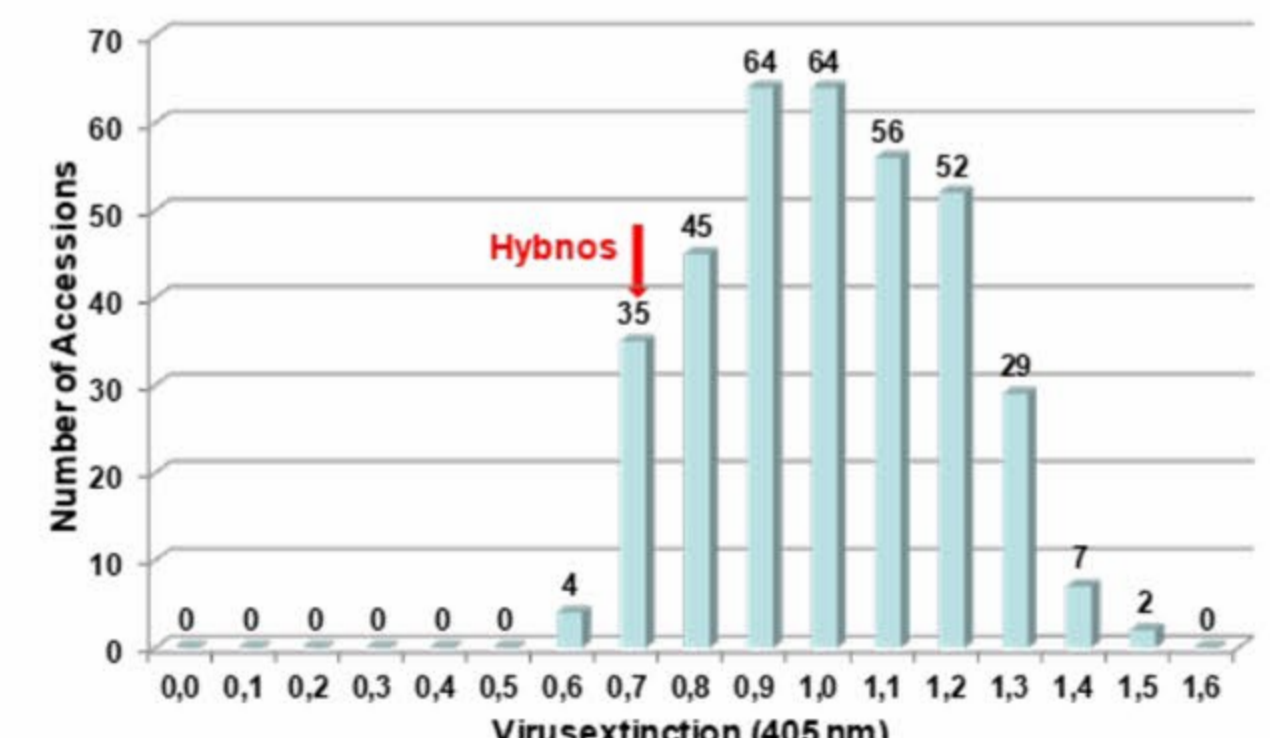
Résistance au BYDV

Répartition des notes (1 = résistant à 9 = mort) en année 2 en France, à 2 dates de notation



Titrage du virus

Valeur moyenne d'extinction du virus pour 358 individus. Plus la valeur est faible, moins la plante a de virus (Hybnos: témoin sensible).



Résultats: Le phénotypage de la tolérance au puceron est très chronophage (22 génotypes/semaine) et le phénotypage en champ de la jaunisse est difficilement reproductible qu'il s'agisse d'infestation naturelle ou d'infection contrôlée avec des *R. padi*-PAV. Les corrélations entre lieux et années sont faibles (≤ 0.327). De même, le titre de virus et la note globale ne sont pas corrélés (≤ -0.154).

Cinq génotypes présentent une meilleure tolérance au puceron que le témoin résistant Hsp5 et 8 individus ont été choisis pour leur bonne résistance globale à la jaunisse et leur faible titre de virus. A partir de ces génotypes résistants, 15 croisements 3 voies ont réalisés avec Ceylon, 22 avec RGTReform et 32 avec Mutic.

Notes des individus sélectionnés pour les croisements 3 voies

	2017		2018				% padiS	% padiR
	fd17	JKI17	FD April	FD May	JKI May	JKI June		
Agror	6	-	3.7	4.7	6	5	68	98
Akmolinka	7	-	4.3	5.3	6.5	6	64	90
Djamin	6	-	4.3	4.3	5	5.5	62	109
Domaca	7	-	2.7	6.7	-	-	77	90
Batkan K	5	-	2.7	4.3	-	-	76	89
TC14.1.24.6	2	-	2	1.7	6	6	75	155
Caldwell	2	4.7	3	2	5	5.5	100	143
P29	2	5.5	3.3	2	6	6	120	217
Pesma	2	4.8	3.3	3	4.5	5	99	179
Swm89y165h	3	4.2	3.7	3.3	5	6	102	147
Giza-Gabo	3	-	4.7	3.3	5	5	90	125
Lunshja	3	-	4	2.3	6	6	105	123
Akasa bi S	5	2.0	4	4	6	6	88	139

GWAS: L'étude de génétique d'association a été menée avec les résultats de phénotypage des 2 premières années avec 162723 SNP de la puce TaBW420K pour 689 individus. Quatre marqueurs situés au niveau du gène de résistance *bdv1* du chromosome 7DS se sont révélés associés à la résistance à la jaunisse au champ en 2017 chez FD, 2 marqueurs sur les chromosomes 5B et 5D sont liés à la note d'avril 2018 de résistance au champ chez FD et 5 marqueurs des chromosomes 1AL, 3B, 4AL, 4B et 2A sont liés à la résistance à la jaunisse en serre du JKI en 2017. Aucun marqueur n'est lié à la résistance aux pucerons. Des marqueurs KASP de ces MTA ont été développés.

Discussion/Conclusion: La combinaison d'une meilleure tolérance aux pucerons et des gènes de résistance à la jaunisse nanisante de l'orge, *bdv2/bdv3*, a permis d'améliorer la résistance des individus. En effet, des descendants de croisements combinant la meilleure tolérance aux pucerons d'Agror et la résistance apportée par les gènes *bdv2/bdv3* de TC14 ou P29 dans un receveur Mutic ont permis d'obtenir des teneurs en virus moindre que dans les individus résistants TC14 et P29.

Le phénotypage reste un frein majeur au développement de génotypes résistants au BYDV et *R. padi* car même en infections contrôlées, la résistance globale reste très difficile à évaluer. Seule la mesure Elisa semble donner une estimation stable de la résistance au BYDV.

