



ANALYSE DE LA DURABILITÉ DE RÉSISTANCES AU VIRUS DE LA JAUNISSE NANISANTE DE L'ORGE

❖ Partenariat

Les partenaires du programme de recherche sont l'INRA, AGROCAMPUS RENNES (coordinateurs) et le CETAC (Lemaire-Deffontaines, GAE Recherche, Pioneer Génétique, Unisigma, Svalöf Weibull SARL, Caussade Semences, Saaten Union Recherche SARL, Secobra Recherches, Adrien Momont & Fils).

❖ Fonds engagés

Les fonds engagés pour ce programme de 3 ans sont de 156 300 € dont 77 400 € d'aides FSOV.

❖ Contexte

Les sources de résistance au virus de la jaunisse nanisante de l'orge (VJNO) chez le blé sont extrêmement rares. Il convient donc, avant d'envisager leur déploiement à grande échelle, de les caractériser et d'étudier leur durabilité. Ces actions permettront de raisonner au mieux leur utilisation future dans les programmes d'amélioration du blé et d'en réduire les risques de contournement face au potentiel d'adaptation du VJNO.

❖ Objectifs

Le programme propose, à partir de procédures développées pour évaluer le risque de contournement de sources de résistance, de décrire les conditions (monocultures/alternances d'hôtes) favorables/défavorables à la durabilité d'une résistance au VJNO chez le blé.

❖ Mise en place

Les virus sont capables de s'adapter à leurs hôtes. En conséquence, les sources de résistances peuvent être contournées par ces phytopathogènes. La rapidité de ce contournement est fonction de la complexité des contraintes imposées au virus par la plante résistante. Afin d'estimer la vitesse avec laquelle le VJNO pourrait réussir à contourner une des rares résistances à ce virus en cours d'introduction chez le blé (analyse de la durabilité), un protocole impliquant plus de trente cycles d'infection (simulation de cultures pluriannuelles) incluant ou non une alternance d'hôtes (sensible/résistant) a été mis en place. Les caractéristiques biologiques (virulence/agressivité) et moléculaires de l'isolat viral ont été régulièrement analysées au laboratoire et en plein champ. Les données collectées ont été comparées afin de décrire l'impact de l'alternance d'hôtes sur le processus évolutif viral conduisant au contournement de la résistance et d'identifier le(s) condition(s) favorable(s) à la durabilité de la source de résistance considérée.

❖ Résultats obtenus ou escomptés

Le programme réalisé a permis de décrire précisément l'évolution des caractéristiques biologiques et moléculaires du VJNO en réponse à l'utilisation d'une des résistances au VJNO disponibles. Les résultats montrent que le processus d'adaptation à l'hôte résistant est perturbé (sans toutefois être inhibé) par l'alternance d'hôtes. L'utilisation non exclusive de la résistance comme hôte pour



le virus augmente la durabilité de la résistance. L'analyse complète des données permettra de hiérarchiser les différents protocoles d'entretien mis en place dans cette étude et d'identifier le(s) plus favorable(s) à la durabilité. Ces résultats, complétés par l'analyse des données associées aux expérimentations en plein champ, devraient permettre, à échéance du présent projet FSOV, d'orienter l'utilisation de cette résistance dans les programmes d'amélioration du blé actuellement en cours.

❖ Pistes de recherche pour le futur

Malgré les contraintes imposées au virus par les procédures d'alternance d'hôtes, le VJNO semble rester capable de s'adapter à l'environnement hostile que constitue la plante résistante. Cependant, cette adaptation est plus lente lorsque le virus ne rencontre pas systématiquement l'hôte résistant. Compte tenu des informations disponibles sur les quelques rares sources de résistance au VJNO disponibles chez le blé, deux sources de résistance ayant un mode d'action différent ont été décrites. L'utilisation de ces deux contraintes dans un système d'alternance d'hôtes (incluant deux hôtes résistants et/ou un hôte cumulant les deux sources de résistance) pourrait augmenter la durabilité voire empêcher le virus de générer une entité virale adaptée à ces multiples contraintes.

❖ Impact et bénéfices du programme de recherche

• Pour les sélectionneurs :

La description concrète du potentiel de durabilité de la source de résistance est actuellement en cours d'introduction dans plusieurs programmes d'amélioration du blé et la réorientation conseillée des programmes d'amélioration pour la résistance au VJNO chez le blé vers le cumul de résistance.

• Pour les agriculteurs :

Illustration de la prise en compte de l'avenir d'une source de résistance en amont de son déploiement. Présentation des contraintes et des conséquences pouvant être liées à l'utilisation de cette résistance comme moyen de lutte contre le VJNO.

• Communauté scientifique/grand public :

Descriptions expérimentales d'un processus d'adaptation d'un microorganisme à son hôte en réponse aux changements de contraintes résultant de l'introduction dans un système quelconque (e.g. système cultural) d'une nouvelle pression de sélection (e.g. nouvelle source de résistance). Les bases sur lesquelles repose cette étude sont extrapolables à tout système biologique présentant une interaction obligatoire (parasitisme ou symbiose).

■ Coordinateur du programme ■

Emmanuel JACQUOT – INRA AGROCAMPUS UMR BIO3P - Le Rheu

Maxime TROTTEY – INRA AGROCAMPUS UMR APBV - Le Rheu

■ Partenaires ■

Steven SUNDERWIRTH – SARL Adrien Momont

Maurice SCHEHR – SARL Svaloff Weibull

Hervé LEGRAND – Caussade Semences