

ÉVOLUTION DES POPULATIONS DE ROUILLES DES CÉRÉALES À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE ET MONDIALE

par Claude POPE¹

Trois espèces fongiques du genre *Puccinia* causent les maladies foliaires parmi les plus préjudiciables du blé, la rouille noire, la rouille brune et la rouille jaune. Des connaissances acquises récemment sur l'évolution de ces populations parasites à l'échelle européenne et mondiale montrent que les épidémies de rouilles à l'origine de dégâts importants sont en recrudescence du fait en particulier de l'occurrence de souches invasives et, selon toute vraisemblance, du changement climatique. Une température hivernale plus élevée favorise les attaques précoces et la présence d'inoculum virulent amplifie l'épidémie.

Pour la rouille noire, le contournement du gène de résistance *Sr31* efficace de 1960 à la fin des années 1990, a abouti à la sensibilité de 80 % des variétés d'Afrique de l'Est et d'Asie, dépendant de la distribution des semences du centre international du CIMMYT à une nouvelle race Ug99. Depuis, 13 races de *P. graminis* du groupe Ug99 se sont répandues depuis l'Afrique de l'Est en 1999, pour atteindre le Yémen en 2006 et l'Afrique du sud en 2009. Toutefois, l'expansion a été plus limitée que certaines prévisions ne le laissaient craindre. Depuis, des épidémies causées par d'autres races, tout aussi agressives, ont été signalées en Europe (Allemagne 2013, Sicile 2016, Suède 2017) et en Russie 2015. Une surveillance de cette maladie qui avait disparu de l'Europe de l'Ouest, reste de mise.

Concernant la rouille jaune du blé, des souches invasives à l'échelle mondiale sont également observées depuis 2000 avec une épidémie dans une région du sud des Etats-Unis considérée jusqu'alors comme trop chaude pour le développement de cette maladie. Deux années plus tard, ces souches sont détectées en Australie, puis au Maghreb, en Asie et en Europe. Leur adaptation à haute température et leur courte durée de génération rendent compte en partie de cette expansion rapide à l'échelle mondiale. Cependant les gènes de résistance majeurs introduits dans les variétés cultivées en Europe de l'Ouest n'ont pas permis le développement de ces souches sur notre territoire. Depuis 2011, d'autres souches invasives ont été observées en Europe. Elles sont caractérisées par un nombre élevé de virulences et un comportement généraliste pour leur aptitude à la température. Les simulations de succès d'infection de *P. striiformis* en fonction de scénarios climatiques du futur prédisent un démarrage plus précoce des épidémies et également un arrêt plus tôt en saison, mais ne donnent pas l'avantage à ces souches invasives.

Les rouilles noire et jaune ont un développement sporadique, tributaire des conditions climatiques, alors que la rouille brune est présente de façon régulière. Les populations de *P. triticina* sont plus diversifiées, avec des races cumulant couramment 10 à 15 virulences. La plupart des gènes de résistance spécifique sont contournés dans les 2 à 3 ans suivant leur introduction dans le paysage cultivé, suite à l'évolution rapide des populations de *P. triticina*.

La migration des spores à longue distance et l'augmentation des échanges mondiaux sont invoquées pour cette dissémination de nouvelles souches, mais la prise en compte du cycle du parasite pour la source d'inoculum est à rappeler. L'hôte alternant, le Berbérís, connu depuis longtemps pour

¹ Membre correspondant, section 1, UMR BIOGER INRA- AgroParisTech, BP01, 78850 Thiverval-Grignon.

ROUILLES DES CÉRÉALES
Séance du 28 mars 2018

la rouille noire et découvert récemment pour la rouille jaune, avait été éradiqué depuis un siècle, permettant d'éviter la survie de l'inoculum hivernal et la reproduction sexuée à l'origine de nouvelles combinaisons de virulences. Certains pays dont la Suède ont mis fin à l'obligation d'éradiquer et les conséquences se manifestent par le développement d'une population diversifiée de rouille noire observée en 2017. Quoique l'épidémie fût très limitée, cette observation incite à renouveler la vigilance dans la gestion du cycle des rouilles.

La lutte génétique demeure le moyen le plus efficace vis-à-vis de ces agents pathogènes, avec le cumul de gènes de résistance spécifique s'exprimant dès le stade jeune plante pour pallier les épidémies précoces et d'autres gènes de résistance quantitative se mettant en place au fur et à mesure du développement de la plante. Des sources de résistance durable ont été identifiées. Leur gestion reste à être appliquée par la diversification tant de la composition en gènes de résistance des variétés que de leur organisation spatiale et temporelle. Plusieurs projets européens et internationaux regroupent les compétences d'épidémiologistes et de généticiens obtenteurs pour déployer des gènes de résistance.