

Maladies des céréales

Des épidémies tardives et multiples

Retour sur la campagne
2011-2012

Après deux campagnes calmes sur le plan des maladies, 2011/2012 renoue avec une pression élevée. septoriose, rouilles et fusarioses ont partagé l'affiche. En 2012, les maladies ont tenu la dragée haute aux rendements.

Sur le plan parasitaire, le scénario de la campagne 2011/2012 s'est révélé digne d'un film à rebondissements. La douceur des premiers mois a laissé présager du pire pour les céréales d'hiver, avec des symptômes très précoces, l'épisode de gel de février a ensuite suscité beaucoup d'interrogations sur la survie de l'inoculum, puis les pluies continues du printemps ont relancé les contaminations. Finalement, la pression des maladies a atteint un niveau parmi les plus élevés de la dernière décennie, avec une nuisibilité moyenne de 25 q/ha sur blé tendre.

Une explosion de rouille jaune

En raison des températures douces de l'automne et du début de l'hiver, un pool d'inoculum important s'est constitué. C'est en particulier le cas des rouilles, brune et jaune. La rouille jaune est par exemple apparue de façon inhabituelle dès le

Orges : la ramulariose à la fête

Si les pluies sont favorables aux maladies, elles le sont particulièrement à la ramulariose, surtout lorsqu'elles interviennent sur la fin de cycle de la céréale.

Les premiers symptômes étaient déjà clairement visibles dès le début du mois de juin et se sont amplifiés parfois très fortement jusqu'à maturité.

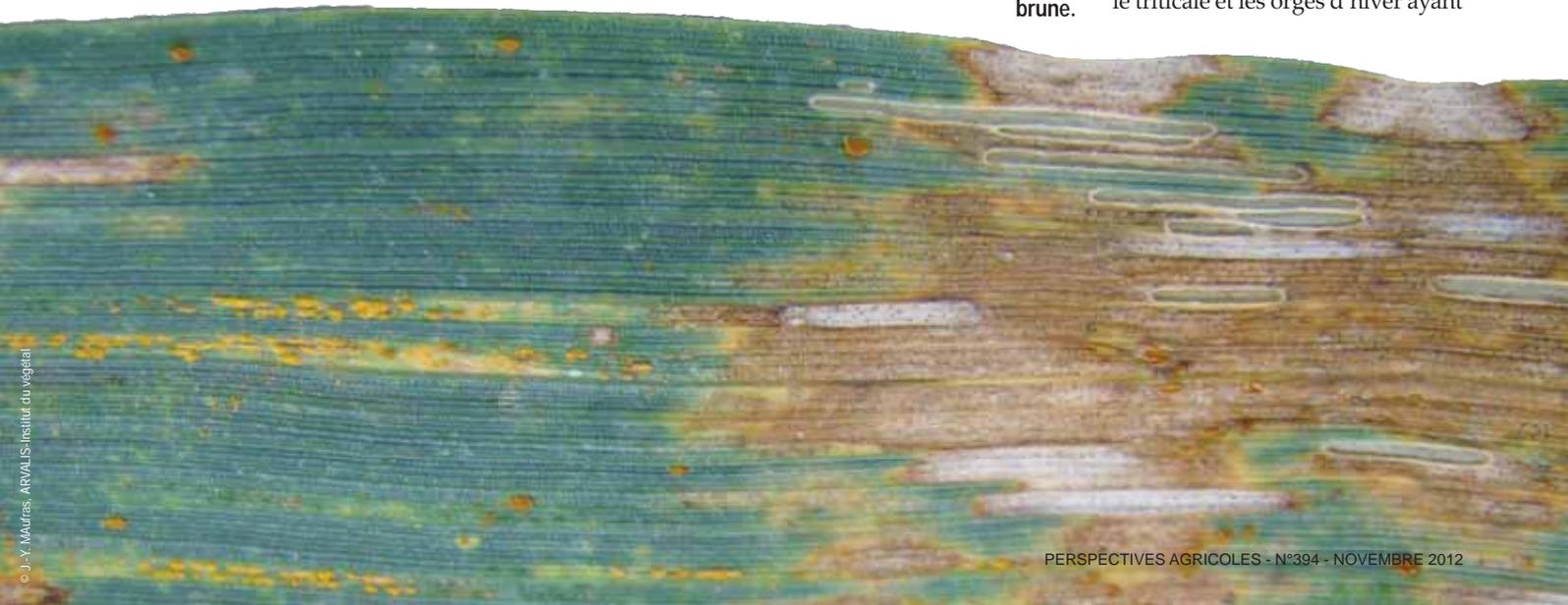
La reconnaissance de la maladie reste problématique pour beaucoup d'opérateurs sur le terrain. Force est de constater le grand nombre de confusion avec l'helminthosporiose qui a été cette année encore la maladie principale dans les parcelles.

Les blés présentaient très souvent cette année des symptômes croisés de septoriose et de rouille jaune et brune.

mois de novembre dans l'Orne et en décembre en Eure-et-Loir. Les températures froides de février n'ont, semble-t-il, pas suffi à enrayer l'épidémie. L'effet du froid sur ce parasite reste en fait encore mal connu. Des publications scientifiques rapportent que les températures négatives jusqu'à -10 °C sont sans effet majeur sur la survie de l'inoculum, mais elles ne disent rien sur ce qui se passe en-dessous de ce seuil. Or dans bon nombre de cas, les températures sont descendues en deçà de -12 °C. Une partie de l'inoculum a donc très certainement disparu avec les feuilles qui l'hébergeaient. La rouille jaune est en effet un champignon biotrophe strict, qui ne peut survivre que sur des tissus vivants.

Une épidémie large et multi-espèces

Trois éléments notables ont marqué l'épidémie de 2012. Elle a été présente sur une large zone géographique, du nord au sud de la France. Elle a affecté plusieurs espèces, les blés tendre et dur comme le triticale et les orges d'hiver ayant



été attaqués. Pour ajouter au caractère singulier de l'épidémie, au printemps, certains symptômes étaient peu sporulants et s'accompagnaient principalement de chloroses et de nécroses.

D'après les premiers résultats d'analyses de population, la nouvelle race Warrior/Ambition identifiée en 2011, s'est généralisée (voir zoom p. 56). La plupart des variétés de blé tendre ont gardé un bon niveau de résistance comme Apache, Premio, Solehio. Mais les variétés Chevron, Alixan, Trapez, Altigo, Ephoros et Hysun se sont montrées très sensibles, tout comme les nouveautés Heros et Laurier. Enfin, le blé Fairplay s'est révélé le plus sensible à la rouille jaune en 2012. Ces variétés devront être évitées dans les régions les plus exposées à cette maladie, c'est-à-dire sur la bordure maritime Nord.

Rouille brune : plus de peur que de mal

Comme pour la rouille jaune, l'automne exceptionnellement doux de 2011 annonçait un scénario proche de 2007 où la rouille brune avait occasionné de forts dégâts. Les sommes de températures cumulées du 1^{er} novembre au 31 mars ont été particulièrement élevées, faisant de cette période l'une des plus chaudes de ces trente dernières années (+187 degrés jour par rapport à la moyenne). Les épidémies ont été localement fortes, mais plus tardives et moins sévères qu'en 2007, à la fois en raison de la vague de froid de février, et des conditions fraîches et pluvieuses de la fin de cycle. Elles ont malgré tout été à l'origine de questions sur la nécessité d'une intervention tardive.

La septoriose garde le premier rôle

Au printemps, c'est toutefois la septoriose qui a fait le plus de dégâts. Elle a tenu son rang de maladie n° 1 du blé en se montrant particulièrement virulente. L'inoculum est resté viable malgré les températures extrêmement basses de février. Les premières taches sur les

2012 se classe comme une année « septoriose », la maladie étant associée à des dégâts de rendement d'au moins 20 q/ha.

feuilles basses (F5 définitives) sont apparues à la suite des rares pluies de mars. Par la suite, les précipitations régulières et continues, qui ont perduré jusqu'à la maturité, ont relancé les contaminations. Les symptômes sont apparus

sur la dernière feuille tardivement, souvent après plus de 4 semaines d'incubation, en rai-

Un oïdium présent mais inoffensif

Depuis plusieurs années, l'oïdium était resté très discret. Or la maladie a été observée cette campagne dès l'automne, principalement sur orges. Toutefois, elle ne s'est encore une fois manifestée que très modérément au printemps. Les pluies continues lui ont été défavorables, lessivant les spores, limitant leur transport et leur interdisant de germer. Le champignon a malgré tout été observé ponctuellement sur les feuilles de variétés de blé tendre sensibles (Bermude, Alixan, Premio et Dinosor). Il ne s'est généralement pas propagé sur les épis.

son des températures relativement fraîches. Au final, 2012 se classe comme une année « septoriose », la maladie étant associée à des dégâts de rendement d'au moins 20 q/ha, et parfois plus de 35 q/ha en fonction de la pluviométrie des secteurs.

Le rhizoctone s'invite bruyamment

Les maladies du pied se sont pour leur part développées fortement. Fait exceptionnel car il est habituellement peu observé et peu nuisible, le rhizoctone s'est montré particulièrement présent et même virulent. Des symptômes et des dégâts aussi significatifs que ceux survenant après une attaque sévère de piétin verse ont été signalés dans plusieurs régions. Le rhizoctone a entraîné en 2012 un nombre important d'épis blancs dans certaines parcelles et parfois de la verse. La maladie a par exemple pu être à l'origine de pertes de plus de 15 q/ha sur les variétés Garcia et Arlequin dans le Cher et l'Indre-et-Loire.



Des tiges affectées par la fusariose

Très ponctuellement en Bretagne, la fusariose des tiges se serait développée à la faveur des conditions fraîches et humides de la fin de cycle. Cette maladie a pu provoquer ponctuellement de fortes baisses de rendement. Les plantes malades présentent des épis échaudés avec des nécroses brunes au bas des tiges, au niveau des nœuds, et parfois sur le col de l'épi, recouvert d'un mycélium blanchâtre. À l'intérieur de la tige, les tissus sont également nécrosés. Des analyses microbiologiques, après mises en culture ont confirmé la présence de *Fusarium graminearum* dans les pailles.

À l'extérieur des tiges, les taches s'allongent en « traits de plume », symptômes caractéristiques de la fusariose du plateau de tallage. À l'intérieur, les tissus sont complètement nécrosés.

Les causes de ce brutal retour restent difficiles à identifier. Le froid exceptionnel de février pourrait avoir affaibli certaines plantes et favorisé l'installation précoce de *Rhizoctonia cerealis* qui a pu se développer et prendre un caractère parasitaire majeur.

Quant au piétin verse, il s'est cantonné cette année aux variétés les plus sensibles (Hystar, Isengrain, Koreli, Arezzo, Altigo...) en particulier sur les sols de limons battants et les semis les plus précoces. De rares cas de verse ont été observés.

La fusariose à son aise

Avec des pluies quasi généralisées sur l'ensemble du territoire en pré-floraison, toutes les conditions étaient réunies pour une maturation des périthèces (forme sexuée du champignon) de *Fusarium graminearum* sur les résidus de culture encore présents sur les parcelles à cette période de l'année. Néanmoins, selon les régions, la période de floraison a plus ou moins échappé à la pluie limitant ainsi le risque lié à ce pathogène producteur de mycotoxines.

Rappelons que le cumul des pluies pendant cette période (7 jours avant et après la floraison) est un bon indicateur du risque climatique : le risque est élevé avec plus de 40 mm, il est moyen entre 10 et 40 mm et devient faible avec moins de 10 mm.

Les températures plutôt fraîches autour de la floraison auraient permis à *Microdochium sp.* de se développer plus qu'habituellement.

Quant aux températures, plutôt fraîches autour de la floraison (entre 16 et 18 °C de moyenne journalière), elles auraient permis à *Microdochium sp.* de se développer plus fortement que d'habitude. Sa présence s'est parfois confirmée sur feuilles. Néanmoins, la

Piétin échaudage : des symptômes masqués par un printemps humide

En 2011-2012, le piétin échaudage a profité de conditions très favorables en début de végétation : semis précoces, terres aérées et difficiles à « rappuyer », températures excédentaires. En Bretagne, par exemple, de nombreuses attaques sur racines ont été observées à partir du mois de mars, y compris sur orge. Le potentiel de ces parcelles a pu être fortement affecté. Les dégâts ont pu parfois passer inaperçus (ou être attribués à d'autres causes) du fait des conditions humides de fin de cycle, peu favorables à l'échaudage.

détection de toxines DON sur de nombreux échantillons à la récolte (entre 500 et 1 000 µg/kg) montre que *F. graminearum*, très bon compétiteur sur épis, a pu aussi se développer. Les premiers éléments issus du monitoring réalisé par Bayer CropScience, confirment la coexistence d'espèces du genre

Microdochium sp et *F. graminearum*. Cela rapproche 2012 du contexte des années 2007 ou 2008. ■

Claude Maumené,

c.maumene@arvalisinstitutduvegetal.fr

Jean-Yves Maufra

jy.maufras@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS-Institut du végétal

Les symptômes sévères de rhizoctone observés cette année sont tout à fait exceptionnels et revêtent un caractère conjoncturel.



Zoom

Rouille jaune : une nouvelle race envahit l'Europe

À peine identifiée, la race Warrior/Ambition monopolise le paysage européen des populations de rouille jaune. Cette invasion fracassante n'a cependant pas trop bousculé le classement des variétés vis-à-vis de cette maladie.

Apparue en France en 2011 sur blé et sur triticale, la race Warrior/Ambition a supplanté toutes les races pré-existantes en 2012. Les analyses réalisées par l'unité Bioger de l'INRA à partir de 95 échantillons collectés en 2012 révèlent que cette race représente désormais 95 % de la population française de rouille jaune.

Cette race représente désormais 95 % de la population française de rouille jaune.

Cette invasion est d'autant plus spectaculaire qu'elle bouscule les acquis sur l'évolution des populations de rouille. Première singularité : Warrior est apparue simultanément en 2011 en Espagne, en France, au Royaume-Uni, en Allemagne et en Scandinavie (1). Traditionnellement, les nouvelles races émergent localement puis se propagent progressivement en Europe de l'Ouest. Deuxième fait inhabituel : le profil de virulence de Warrior. Il ne s'inscrit pas dans la continuité de ceux rencontrés jusqu'alors dans l'Hexagone : il compte deux virulences supplémentaires, la 7 et la SP. Or la probabilité que deux mutations simultanées affectent des facteurs de virulence est jugée très faible. Enfin, cette race a des caractéristiques biologiques différentes de celles qui l'ont précédée : elle fabrique beaucoup de téléutosores (pustules noires). Ces structures sont produites d'habitude sur les plantes adultes en fin de culture quand les conditions deviennent défavorables pour le développement du blé et de l'agent pathogène.

Ces trois caractères atypiques laissent supposer qu'il s'agit d'une race exotique dont l'introduction en Europe serait probablement liée à un transport éolien sur de longues distances. Ce phénomène a déjà été constaté aux États-Unis où des spores de rouille

jaune ont parcouru des milliers de kilomètres malgré leur sensibilité aux ultra-violets. Une introduction accidentelle aurait plutôt conduit préférentiellement à la formation d'un foyer avec extension progressive. Un phénotypage moléculaire est en cours pour tester l'hypothèse d'une origine exotique de cette nouvelle race.

Peu de variétés craquent

Sur le terrain, cette nouvelle race ne semble pas avoir bouleversé le comportement des variétés françaises vis-à-vis de la rouille jaune. La grande majorité garde un bon niveau de résistance.



© J.-Y. MAURAS, ARVALIS-Institut du végétal

Seules quelques variétés de blé tendre semblent avoir fléchi : Allez-y, malgré sa note de 8 à l'inscription, s'est avérée moyennement sensible cette année. De même, les sensibilités des variétés Fairplay (notée 4) et Laurier (6) se sont terriblement aggravées par rapport aux témoins Altigo ou Trapez. Apache, la variété historiquement la plus résistante à la maladie, a confirmé dans les essais ses capacités malgré le contournement de sa résistance 7. Ce constat pourrait s'expliquer par sa résistance au stade adulte : la variété peut présenter des symptômes précoces qui se résorbent au fil des stades de développement.

Sur triticale, les analyses sur 42 échantillons indiquent que Warrior est également présente sur cette espèce. Quant aux sensibilités variétales, elles ont également évolué. Orval (7) a été particulièrement touchée dans les essais de l'Ouest. Les parcelles ensemencées en Tarzan (2) et Andiamo (5), déjà affectées en 2011, ont littéralement été dévastées dans certains essais en 2012. À noter enfin : la race dite « agressive » sur le triticale, fréquemment rencontrée en Scandinavie depuis 2009, a été détectée pour la première fois en France en 2012 sur un seul isolat. ■

(1) Pour en savoir plus : consultez le site www.europewheat.org

Claude de Vallavieille-Pope,
Marc Leconte,
INRA Bioger CPP
Philippe Du Cheyron,
Claude Maumené,
ARVALIS – Institut du végétal

La rouille jaune présentait des symptômes atypiques cette année, avec la présence marquée de pustules noires et l'apparition rapide de stries nécrotiques peu ou pas sporulantes.