

## 2 Variétés résistantes à la cécidomyie orange du blé : intérêt agronomique et méthode de caractérisation

S. Chavalle<sup>2</sup>, G. Jacquemin<sup>3</sup> et M. De Proft<sup>2</sup>

*La résistance variétale, exploitée depuis longtemps pour limiter l'impact des maladies des plantes cultivées, est encore balbutiante en matière de lutte contre les ravageurs.*

*En froment, les sélectionneurs cherchent de plus en plus souvent à intégrer dans le génome des nouvelles variétés un gène de résistance à la cécidomyie orange.*

### 2.1 Le gène « SM 1 » et ses avantages

Le gène « SM 1 », baptisé des initiales de « *Sitodiplosis mosellana*<sup>4</sup> », confère aux variétés de blé qui en sont porteuses la faculté de résister à la cécidomyie orange. Actuellement, c'est le seul gène connu pour la résistance à cet insecte.

Le mécanisme est celui d'une « antibiose »<sup>5</sup> : les variétés résistantes se distinguent des sensibles par une production plus précoce et plus forte d'acides phénoliques qui contrarient le développement des larves en tout début de phase alimentaire. Les variétés résistantes n'échappent donc ni aux pontes, ni à l'attaque des toutes jeunes larves, si bien qu'en cas de forte pression de l'insecte, leur potentiel de rendement peut aussi être affecté.

Lorsque les populations de cécidomyie orange sont élevées, la culture de variétés résistantes présente plusieurs avantages. Ces variétés supportent beaucoup mieux les attaques de l'insecte que les variétés sensibles. Par ailleurs, elles limitent drastiquement la multiplication de l'insecte, et donc les risques pour les saisons suivantes. Elles constituent donc un outil de gestion des populations de ce ravageur.

### 2.2 Quelques larves se développent, malgré la résistance

Les variétés porteuses du fameux gène SM 1 tuent les larves de cécidomyie orange en tout début de développement. Toutefois, dans quasi tous les essais, il apparaît que de petits nombres de larves parviennent tout de même au terme de leur développement sur de telles variétés et peuvent ensuite poursuivre leur cycle biologique dans le sol. Cette observation, mainte fois répétée, a donné à penser que la résistance des plantes conférée par SM 1 devait être partielle, et que la concentration d'acides phénoliques censés inhiber le développement des larves pouvait quelquefois s'avérer insuffisante pour obtenir un contrôle complet.

---

<sup>2</sup> CRA-W – Département Sciences du Vivant – Unité Protection des Plantes et Écotoxicologie

<sup>3</sup> CRA-W – Département Production et filières – Unité Stratégies phytotechniques

<sup>4</sup> *Sitodiplosis mosellana* (Géhin) : nom scientifique de la cécidomyie orange du blé.

<sup>5</sup> Antibiose : interaction entre deux organismes (ici, une plante et un insecte), par laquelle l'un (ici, l'insecte) est contrarié dans son développement par les substances métaboliques de l'autre (ici, la plante).

Toutefois, l'explication tiendrait plutôt à l'insecte qu'à la plante. En effet, il est apparu que, dans une population sauvage<sup>6</sup> de cécidomyie orange, une fraction estimée à un peu moins de 1 % était constituée d'individus naturellement capables de contourner la résistance conférée par le gène SM 1. Cette observation signifie qu'une variété résistante ne risque pas de se révéler subitement sensible par déficience de la production d'acides phénoliques. En revanche, elle indique que si des variétés porteuses du gène SM 1 occupaient la totalité des surfaces de blé dans une région, la population y évoluerait rapidement jusqu'à être composée majoritairement d'individus capables de contourner la résistance de type SM 1. Il y a donc un risque « d'effondrement » de la résistance à la cécidomyie orange, au même titre qu'aux maladies cryptogamiques. Cette perspective invite à réfléchir dès à présent aux moyens de prévenir ce phénomène.

### **2.3 Détecter la résistance variétale : spécialité gembloutoise**

La résistance variétale à la cécidomyie orange est difficile à étudier dans les essais de plein champ, à cause de l'étalement de la phase sensible des différentes variétés de blé (épiaison-floraison), et des très grandes irrégularités d'exposition à l'insecte qui en résultent. A Gembloux, les travaux de l'Unité Protection des Plantes et Écotoxicologie ont permis de comprendre les facteurs conduisant à l'émergence de l'insecte, tellement bien qu'il est désormais possible de planifier les émergences et de les faire coïncider avec l'épiaison des variétés, des plus précoces jusqu'aux plus tardives.

Les variétés, semées en conteneurs, passent l'hiver dehors. Vers la fin mai, à l'approche de l'éclatement des gaines, les conteneurs sont rentrés en serre et recouverts de voiles. Une fois les premières gaines éclatées, les insectes sont lâchés en grands nombres dans ces volières, à raison de deux lâchers par jour, jusqu'au moment où les variétés les plus tardives ont dépassé la fin de la floraison. De cette façon, toutes les variétés sont exposées à de jeunes cécidomyies orange prêtes à pondre.

Sur les variétés sensibles, les larves se développent en grands nombres ; sur les résistantes, seules quelques-unes parviennent à survivre. La dernière étape du test consiste donc à stimuler les larves arrivées au bout de leur phase alimentaire à quitter les épis, en plaçant ces derniers deux à deux au-dessus d'entonnoirs posés dans des tubes en verre et en les soumettant à une fine brumisation pendant quelques heures. Les larves sont alors recueillies au fond des tubes et dénombrées.

Cette méthode simple fonctionne bien et plusieurs centaines de variétés ont déjà pu être caractérisées de la sorte. Ce service est ouvert aux obtenteurs qui peuvent faire tester leurs accessions. Il est également reconnu dans plusieurs pays par les services publics chargés de l'inscription des variétés, en tant qu'expérimentation spéciale.

---

<sup>6</sup> Une population « sauvage » d'un ravageur, est une population résultant de l'évolution en l'absence de pression sélective artificielle telle que l'exposition à des pesticides ou bien à des variétés résistances de sa plante hôte.