

Résistance de chrysomèles au maïs Bt

Des chercheurs en entomologie de l'Université de l'Illinois ont confirmé que des champs de maïs GM Bt ont été infestés par la chrysomèle alors que ce maïs Bt devait théoriquement y résister¹.

La chrysomèle des racines du maïs est un insecte de la famille des chrysomélidés (*Diabrotica virgifera virgifera*), ravageur des cultures de maïs, présent dans toute la zone de culture intensive du maïs aux États-Unis et au Canada, où elle est considérée comme une espèce invasive. Les chrysomèles creusent des galeries dans les racines de leurs plantes hôtes.

Cet insecte fait preuve de remarquables capacités d'adaptation qui ont mis en échec la plupart des stratégies de lutte élaborées pour le contrer. En 1995, le maïs transgénique exprimant la toxine Cry3Bb1 (maïs Bt) était une des plus récentes stratégies de lutte contre la chrysomèle, introduite aux États-Unis et au Canada.

À leur arrivée sur le marché, ces variétés ont été grandement utilisées par les agriculteurs américains et canadiens. Pour ralentir l'apparition d'une résistance, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement, l'Agence canadienne d'inspection des aliments ainsi que la Coalition canadienne contre les ravageurs du maïs (CCCRM)², émettent des recommandations de conserver 20 % de la surface cultivée en maïs non-GM comme zone refuge.

La présence de « cultures refuges » permet de maintenir une population d'insectes sensibles à la toxine où viennent se diluer les quelques individus résistants sélectionnés dans les zones OGM. Cela évite une transmission trop rapide des gènes de résistance aux générations suivantes, où les individus adaptés restent alors une exception. Selon plusieurs rapports, ces zones refuges n'ont pas été toujours bien respectées par les agriculteurs canadiens et américains dans les quinze dernières années. La Coalition canadienne contre les ravageurs du maïs en fait un recensement aux deux ans³.

Dès 2011, les chrysomèles ont commencé à développer une résistance à la toxine présente dans le maïs Bt. À l'époque, des chercheurs de l'Université de l'Iowa⁴ en avaient fait la démonstration dans des études scientifiques. Le fait qu'il était alors possible d'obtenir des chrysomèles résistantes au maïs Bt en laboratoire laissait entendre que, tôt ou tard, la résistance se développerait en plein champ.

Le 27 août 2013, l'équipe du professeur en entomologie agricole, Mike Gray, publiait dans *le Pest Management and Crop Development Bulletin* de l'Université de l'Illinois¹, un article mentionnant que des chrysomèles résistantes au maïs Bt (YieldGard™) avaient causé des infestations dans des champs de maïs du nord-ouest de l'Illinois. Ces informations viennent s'ajouter au résumé de la situation qu'il avait publié dès 2011⁵.

La technologie de ce maïs GM aura été efficace pendant une quinzaine d'années contre les infestations de chrysomèles. Comme plusieurs autres technologies, les OGM ne sont pas une solution définitive, mais une technologie qui doit régulièrement être adaptée.

La compagnie responsable de ce maïs GM (Monsanto) ne remet pas en cause son modèle, mais a déjà travaillé à des solutions alternatives offertes sur le marché, comme des maïs GM avec plusieurs toxines ou la technologie du « refuge dans le sac » qui offre aux agriculteurs un seul sac contenant les semences de maïs GM et des semences de maïs non-GM. Ces dernières, une fois l'ensemencement du champ effectué, constitueront la zone refuge.

L'apparition de résistance chez les insectes n'est pas propre aux OGM, mais existe depuis longtemps en production conventionnelle (non-GM). En raison de la forte capacité d'adaptation des insectes et des pathogènes, la nécessité de rotation des cultures et des agents phytosanitaires avec ou sans OGM s'impose. Les OGM sont certes un outil de plus dans la stratégie phytosanitaire, mais en conjonction avec de bonnes pratiques agronomiques.

Aucun cas de résistance n'a encore été signalé au Canada et au Québec.

Références :

- 1- GRAY, M., 27 août 2013. Severe Corn Rootworm Injury to Bt Hybrids in First-Year Corn Confirmed. The Bulletin. Pest Management and Crop development information for Illinois. University of Illinois. En ligne : <http://bulletin.ipm.illinois.edu/?p=1629>
- 2- Exigences des refuges. Coalition canadienne contre les ravageurs du maïs. Guide du producteur : <http://french.cornpest.ca/index.cfm/resistance-aux-insectes-gestion-rig/exigences-de-refuge/>.
En anglais : http://french.cornpest.ca/ccpcfr/assets/File/grower_guide_ENG.pdf
- 3- Canadian Corn Pest Coalition Report for 2011. Bt Corn IRM Compliance in Canada. 48 pages. En ligne : [http://www.cornpest.ca/ccpcen/assets/File/2011%20Bt%20Corn%20IRM%20Compliance%20Study%20-%20CCPC%20Report%20\(Final\).pdf](http://www.cornpest.ca/ccpcen/assets/File/2011%20Bt%20Corn%20IRM%20Compliance%20Study%20-%20CCPC%20Report%20(Final).pdf)
- 4- GASSMANN, AJ., et al. (2011). Field-Evolved Resistance to Bt Maize by Western Corn Rootworm. PLoS ONE 6(7) : e22629. doi :10.1371/journal.pone.0022629
- 5- GRAY, M., E. (2011). Relevance of Traditional Integrated Pest Management (IPM) Strategies for Commercial Corn Producers in a Transgenic Agroecosystem : A Bygone Era? J. Agric. Food Chem. 59 : 5852–5858.