Veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences

Qu’est-ce que « l’acquisition de résistances » ?

Par Inf’OGM

Publié le 26/01/2015, modifié le 22/04/2026

Un organisme exposé à une molécule ou à un autre organisme qui le tue peut développer certaines résistances via des mécanismes d’adaptation et de survie caractéristiques des êtres vivants. Une bactérie peut développer un moyen de défense contre un antibiotique. Un insecte peut devenir résistant à un insecticide, des plantes à un herbicide... Ces apparitions de résistances sont le résultat de l’évolution d’organismes (mutations) qui semblent « apprendre » à se défendre. Les OGM qui produisent des insecticides ou qui tolèrent des herbicides peuvent produire de tels phénomènes.

L’apparition de résistance aux herbicides

La résistance aux herbicides peut apparaître selon différentes voies : par dissémination du caractère génétique conférant cette résistance entre plantes sexuellement compatibles ; par utilisation de grandes quantités d’un même herbicide qui peut entraîner à moyen terme l’apparition de résistances chez des plantes non ciblées (comme les « mauvaises herbes », encore appelées « adventices »).

Selon une expertise collective Inra-CNRS de 2011, plus de 200 espèces végétales ont été recensées comme devenues résistantes à un herbicide, voire à plusieurs [1]. Aux États-Unis, en 2010, le Congrès national avait conduit des auditions d’agriculteurs sur le sujet du fait de l’ampleur que prenait ce phénomène. De son côté, Monsanto formulait une offre de rabais aux agriculteurs qui multiplient l’usage des herbicides pour lutter contre les herbes résistantes au Roundup [2].

La vitesse à laquelle les plantes ont acquis des résistances aux herbicides chimiques ne risque pas de se ralentir. Au contraire, le caractère de résistance aux herbicides se développe aussi par le biais des variétés rendues tolérantes aux herbicides par mutagenèse, des variétés qui échappent à la législation sur les OGM (cf. FAQ Qu’est-ce que la mutagenèse ?), notamment en France où elles sont déjà cultivées.

Selon l’expertise collective Inra-CNRS de 2011, des résistances apparues en 2000 aux États-Unis concernaient, en 2011, 9% de la surface semée en variétés Roundup Ready®, avec des érigerons, des amarantes et des ambroisies. Or, pour lutter contre ces plantes résistantes indésirables, les solutions proposées aboutissent à augmenter les doses d’herbicides ou leur toxicité, ou à multiplier les caractères de résistance au sein d’une même plante (cf. Plus ou moins de pesticides avec les OGM ?). En insérant plusieurs caractères de résistance à des herbicides différents, les entreprises affirment que cela permet, en utilisant plusieurs herbicides, de se débarrasser des plantes devenues résistantes à l’un d’eux. Une approche qui ne permet que de retarder le problème mais qui permet de continuer de vendre des plantes transgéniques et des herbicides. Une fuite en avant technologique qui augmente la dépendance des agriculteurs aux entreprises agrochimiques.

La résistance développée par les insectes

Certains insectes ciblés par des protéines insecticides Bt produites par du maïs GM ou du coton GM sont devenus résistants à ces protéines. De telles résistances ont été observées aux États-Unis, en Inde, en Chine ou en Afrique du Sud [3]. Ces phénomènes peuvent même rendre caduque une PGM… comme c'est actuellement le cas avec le maïs MON810 en Afrique du Sud par exemple [4].

Tableau des résistances recensées et renseignées par une publication scientifique

Nom	Nom commun	Famille	Plante	Protéine	Pays
Busseola fusca	Foreur du maïs	Lépidoptère	Maïs	Cry1Ab	Afrique du Sud
Diabrotica virgifera virgifera	Chrysomèle des racines du maïs	Coléoptère	Maïs	Cry3Bb mCry3A	États-Unis
Spodoptera frugiperda	Légionnaire d'automne	Lépidoptère	Maïs	Cry1F	États-Unis (Porto-Rico)
Spodoptera frugiperda [5]	Légionnaire d'automne	Lépidoptère	Maïs	Cry1F Cry1A.105	États-Unis
Helicoverpa zea	Ver du cotonnier	Lépidoptère	Coton	Cry1Ac	États-Unis
Helicoverpa zea	Ver du cotonnier	Lépidoptère	Coton	Cry2Ab	États-Unis
Pectinophora gossypiella	Ver rose du cotonnier	Lépidoptère	Coton	Cry1Ac	Inde
Helicoverpa armigera	Noctuelle de la tomate	Lépidoptère	Coton	Cry1Ac	Chine

Lorsque deux protéines sont listées dans une case, cela correspond à des cas de résistances croisées observés en laboratoire et rapportés dans la littérature scientifique mais pas forcément observés dans les champs.

Source Inf'OGM Ces résistances sont le résultat d'une exposition accrue des insectes cibles aux PGM censées les tuer. A force d'être exposés à une protéine insecticide Cry, la sélection naturelle conduit le caractère de résistance à être présent chez un nombre de plus en plus grand d'individus, jusqu'au jour où 50% d'une population d'insectes est composée d'individus porteurs de ce caractère. La population est alors considérée comme résistante. Ce phénomène peut prendre quelques années avant d'émerger concrètement. A l'inverse, la fin de l'exposition des insectes aux cultures GM ne conduit pas à faire disparaître la résistance immédiatement. Plus inquiétant encore est la découverte en Afrique du Sud d'un caractère de résistance dominant chez le foreur de maïs [6] : la résistance peut être transmise aux descendants même si un seul des parents est porteur de la résistance. Enfin, des résistances croisées ont déjà été observées aux États-Unis avec la chrysomèle [7] ou en Chine chez la Noctuelle de la tomate [8]. Leur caractéristique ? La résistance développée par certains insectes à une protéine Cry particulière rend également les insectes résistants à une autre protéine insecticide.

Les mesures agricoles prévues pour limiter ces apparitions de résistance sont peu respectées ou inefficaces

Les réglementations européenne ou étasunienne prévoient la mise en culture de maïs non Bt autour des cultures de maïs Bt (on parle de « zones refuges »). Leur but est de ralentir l'acquisition de telles résistances. Cependant, ces réglementations ne sont pas toujours respectées par les exploitants agricoles pour des raisons logistiques ou économiques ; ou par manque d'informations adéquates de la part des entreprises. D'ailleurs, depuis la mise en exergue de cas de résistance « dominante », l'efficacité d'une telle stratégie est remise en question.

---

[1] Eric MEUNIER, « OGM : la tolérance aux herbicides, une « innovation » non pérenne », *Inf'OGM*, 13 février 2012
[2] Eric MEUNIER, « Aux Etats-Unis, les résistances aux herbicides se multiplient », *Inf'OGM*, 21 janvier 2011

[3] Eric MEUNIER, « OGM insecticides : les résistances se développent », *Inf'OGM*, 29 octobre 2013
[4] Eric MEUNIER, « Afrique du Sud : devenu inefficace, le maïs OGM MON810 bientôt retiré de la vente ? », *Inf'OGM*, 22 mai 2014
[5] « [Huang F, Qureshi JA, Meagher RL Jr, Reisig DD, Head GP, et al. (2014) Cry1F Resistance in Fall Armyworm *Spodoptera frugiperda* : Single Gene versus Pyramided Bt Maize. *PLoS ONE* 9(11) : e112958. doi:10.1371/journal.pone.0112958>http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0112958]
[6] Eric MEUNIER, « AFRIQUE DU SUD - OGM : le foreur du maïs fait de la résistance », *Inf'OGM*, 13 septembre 2013
[7] Eric MEUNIER, « ETATS-UNIS – La chrysomèle résiste de plus en plus au maïs transgénique censé la tuer », *Inf'OGM*, 4 juillet 2014
[8] Eric MEUNIER, « OGM insecticides : les résistances se développent », *Inf'OGM*, 29 octobre 2013

Adresse de cet article : https://infogm.org/quest-ce-que-lacquisition-de-resistances/