

---

## CANADA – Une première : deux plantes modifiées par mutagenèse dirigée sont autorisées commercialement !

### Description

Fin 2013, l'entreprise étasunienne Cibus a reçu les autorisations nécessaires pour commercialiser le canola 5715 [1], modifié par mutagenèse dirigée pour tolérer les herbicides à base de sulfonyleurée et d'imidazolinone. Ces autorisations valent pour la mise en culture, l'alimentation humaine et l'alimentation animale. Il s'agit de la première plante modifiée génétiquement par une des nouvelles techniques de biotechnologie qui est autorisée au Canada. Une seconde autorisation a été délivrée dans la foulée puisque le 14 janvier 2014, BASF a obtenu une autorisation pour son canola CLB-1, modifié également par mutagenèse dirigée pour tolérer des herbicides à base d'imidazolinone. Dans l'Union européenne, le statut OGM ou non de telles plantes est toujours en cours de réflexion.

Le 6 novembre 2013, le ministère de la Santé approuvait l'utilisation du canola 5715 pour l'alimentation humaine et le 4 décembre, l'agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) l'approuvait pour la culture et l'alimentation animale [2]). Si ce canola 5715 est la première plante modifiée par mutagenèse dirigée autorisée commercialement, il s'agit aussi d'une première autorisation obtenue par Cibus dans ce pays. Pour obtenir ces autorisations, Cibus a conduit des essais en champs en 2011 et 2012, dans les provinces du Manitoba et du Saskatchewan [3]. En 2010, l'entreprise avait déjà réalisé des essais en champs dans l'état du Dakota du Nord aux États-Unis [4]. Aucune autre demande d'autorisation pour d'autres plantes mutées de cette entreprise n'est en cours.

### La mutagenèse dirigée, différente de l'aléatoire...

Au Canada, 20 variétés (maïs, canola, riz, lentille, tournesol et blé) rendues tolérantes aux herbicides par mutagenèse ont reçu des autorisations de commercialisation par le passé [5]. Mais toutes ces plantes avaient été modifiées par mutagenèse aléatoire. Dans les deux cas, mutagenèse dirigée et mutagenèse aléatoire, le principe est d'introduire dans un gène une mutation génétique qui modifiera l'activité de la protéine codée par ce gène. Pour la mutagenèse aléatoire, des produits chimiques ou physiques sont utilisés pour générer des mutations et un travail de sélection permet ensuite aux entreprises de ne garder que la mutation souhaitée. Avec la mutagenèse dirigée, les entreprises induisent la mutation souhaitée en utilisant de petites séquences d'ADN, appelées oligonucléotides. Ces oligonucléotides sont similaires à une partie d'un gène, à l'exception de la mutation souhaitée. Lors du mécanisme naturelle de réparation de l'ADN, les cellules utiliseront ces oligonucléotides comme matrice à recopier plutôt que le gène lui-même, introduisant ainsi la mutation dans le génome.

Pour rendre des plantes tolérantes aux herbicides à base de sulfonyleurée ou d'imidazolinone, Cibus introduit donc par mutagenèse dirigée une mutation dans le gène codant l'enzyme acetolactate synthase (ALS, ou encore AHAS). Cette enzyme est impliquée dans la synthèse de plusieurs acides aminés des plantes. Lorsque présents dans la plante, les herbicides empêchent cette enzyme de synthétiser des acides aminés et provoquent la mort de la plante. La mutation introduite par Cibus rend l'enzyme insensible aux herbicides, ces derniers ne pouvant plus se lier à l'enzyme et donc inhiber son

---

action ». La plante leur est donc devenue tolérante.

## **Au Canada, toute plante à caractère nouveau est évaluée (OGM ou pas)**

Interrogé par Inf'OGM, l'ACIA nous a confirmé que l'autorisation avait été donnée sur la base de la législation sur les végétaux à caractère nouveau. Cette législation s'applique à tout végétal qui contient « *un caractère nouveau pour l'environnement canadien, susceptible de compromettre l'utilisation spécifique et la sécurité de la plante, sur le plan de l'environnement et de la santé humaine. Les caractères peuvent être introduits en ayant recours à la biotechnologie, à la mutagenèse ou à des techniques classiques de reproduction* » [6]. Une évaluation des risques liés à l'utilisation de ce canola a donc été conduite. Cette évaluation est basée « *sur des normes et lignes directrices internationales comme celles de la Commission du Codex Alimentarius pour la salubrité des aliments et la nutrition et de l'Organisation de coopération et de développement économiques en matière de sécurité environnementale* » [7]. Une base qui a déjà conduit à constater l'insuffisance d'une telle évaluation [8].

Pour que l'entreprise Cibus puisse commercialiser ce canola, il lui reste à obtenir son inscription au catalogue des variétés, procédure similaire à celle ayant cours dans l'union européenne (et donc en France). Enfin, ce canola étant modifié pour tolérer des herbicides, ces derniers doivent avoir reçu une autorisation d'utilisation sur canola : pas de problème de ce côté-là, comme nous l'a confirmé l'agence sanitaire.

Acteur « émergent » dans les biotechnologies, Cibus consolide surtout sa position en construisant son portefeuille de brevets liés à cette technique de mutagenèse dirigée. Comme nous l'a indiqué l'entreprise, elle possède « *170 brevets et demandes de brevets en cours, couvrant notamment cette technologie* ».

## **BASF obtient également une autorisation**

Si d'autres entreprises comme Pioneer possèdent également des brevets sur des techniques de mutagenèse dirigée (qui peuvent être différents les uns des autres en fonction du gène visé, de la plante concernée), Cibus est connue pour sa mutagenèse dirigée par oligonucléotides visant le gène de l'ALS. En juillet 2010, un accord entre BASF et Cibus avait été conclu pour modifier du colza et du canola afin de les rendre tolérant à des herbicides de BASF [9]. Par ce partenariat, BASF visait à « *améliorer son système de production Clearfield* » concernant des plantes rendues tolérantes à des herbicides à base de sulfonilurée et d'imidazolinone. Quatre années plus tard, ce partenariat a permis à BASF d'obtenir à son tour, au Canada, le 14 février 2014, une autorisation pour commercialiser un canola rendu tolérant aux herbicides à base d'imidazolinone par mutagenèse dirigée [10]. Autorisé à la culture et pour l'alimentation animale, ce canola ne l'est néanmoins pas pour l'alimentation humaine. Interrogée par Inf'OGM, BASF nous a précisé « *avoir rempli une demande de brevets sur le caractère [de résistance aux herbicides], pas sur la technique* ». Et aucune autre demande d'autorisation pour une plante génétiquement modifiée par mutagenèse dirigée n'est prévue au Canada.

De son côté, Cibus avait annoncé d'autres partenariats liés à la mutagenèse dirigée en 2011 : avec le Conseil national du lin canadien sur des variétés de lin ; avec Brett Young, une compagnie canadienne de semences sur des variétés de canola pour l'Amérique du Nord ; et enfin, des travaux pour lutter contre le noircissement de la pomme de terre en partenariat avec Naturally Enhanced United Seed

(NEU Seed).

## Génétiquement modifiée mais pas OGM ?

Aux États-Unis, Cibus met en avant le caractère non OGM des plantes modifiées génétiquement par cette technique de mutagenèse. En 2004, le ministère de l'Agriculture avait estimé « *ne pas avoir l'autorité pour réguler les techniques de mutagenèse comme celle de Cibus* », cette technique n'étant pas considérée comme devant être soumise à autorisation [\[11\]](#). Dans son communiqué de presse du 18 mars 2014, l'entreprise précise que ce canola est aussi disponible commercialement aux États-Unis [\[12\]](#).

### **date créée**

01 Mai 2014