Retrait des gènes marqueurs, une nouvelle technique

Par

Publié le 31/08/2008, modifié le 27/02/2025

La mise au point de plantes transgéniques nécessite d'utiliser des gènes dits marqueurs. Marqueurs car la présence de ces gènes dans le génome d'une plante modifiée par transgénèse témoigne de la présence du transgène d'intérêt agronomique. Ces gènes agissent donc comme un signe visible sur la plante transgénique, une marque. Exemple de gènes marqueurs : un gène de résistance à un antibiotique, ou un gène de résistance à un herbicide. Mais la loi européenne a limité l'utilisation des gènes conférant une résistance à un antibiotique (ces gènes permettent aux cellules de plantes transgéniques de survivre à l'action d'un antibiotique). De nombreux travaux ont donc eu pour objectif ces dernières années de mettre au point des techniques permettant de se débarrasser de ces gènes marqueurs après modification génétique et sélection des cellules de plantes. Le dernier travail en date est celui de l'équipe du Pr. Luo du laboratoire d'éco-environnement de la région du réservoir des Trois Gorges, en Chine. L'approche adoptée est assez simple et utilise les séquences d'ADN appelées LoxP/FRT. Ces deux séquences ont la caractéristique de pouvoir se « coller » l'une à l'autre et s'extraire du génome après avoir été "activées" par une protéine spécifiquement introduite dans la plante à cette fin, entraînant avec elles toutes les séquences d'ADN se trouvant entre elles [1]. Placer ces séquences autour des gènes marqueurs permet donc d'enlever ces derniers d'un génome au stade du travail sur cellule. Cela fonctionne à l'image d'une corde magique dont une partie viendrait à former une boucle et cette boucle viendrait à se séparer du reste de la corde. Selon les auteurs, l'utilisation de ce système LoxP/FRT devrait permettre de générer des plantes transgéniques dépourvues de gènes marqueurs. A l'image des techniques de retrait de gènes marqueurs utilisant les séquences dites "transposons" [2], il restera à évaluer les impacts biologiques de la séquence restante issue du collage des séquences LoxP.FRT, afin d'assurer qu'elle ne comporte aucun risque sanitaire par exemple. Par ailleurs, les scientifiques devront déterminer ce que devient la boucle qui aura sauté, car le propre de ces séquences pouvant se retirer d'un génome est de pouvoir s'y réinsérer.

[1] "Excision of selectable marker gene from transgenic tobacco", Luo K et al., Biotechnol Lett. 2008 Jul ;30(7):1295-302.

[2] cf. Inf'OGM Actu n°7, Des gènes marqueurs "sauteurs