

APPLICATIONS DU GENIE GENETIQUE EN MEDECINE ET EN AGRONOMIE

WEIL, J-H.

Institut de Biologie Moléculaire des Plantes, 12 rue du Général Zimmer, 67084 Strasbourg, France. E-mail : jacques-henry.weil@ibmp-ulp.u-strasbg.fr

Les organismes génétiquement modifiés (OGM) sont des organismes vivants (bactéries, levures, plantes, animaux, etc..) qui ont été transformés, et ont ainsi acquis un ou plusieurs caractères nouveaux, par introduction dans leur génome d'un ou plusieurs gènes étrangers, soit à l'aide d'un vecteur, soit par transfert direct. Inversement, on peut aussi obtenir un OGM en inactivant un ou plusieurs de ses gènes.

Les applications du génie génétique à la médecine ont permis la production de substances protéiques d'intérêt thérapeutique en grandes quantités et dépourvues de contamination par des virus (VIH) ou des prions (par ex. insuline, facteurs antihémophiliques, hormone de croissance).

Les applications du génie génétique à l'agronomie ont été facilitées, 1) par le fait que les cellules végétales sont totipotentes (c'est à dire qu'à partir d'une cellule, normale ou transformée, on peut régénérer une plante entière), et 2) par l'existence du plasmide Ti (« Tumor inducing ») qui, dans la nature, transfère plusieurs de ses gènes (oncogènes) dans le génome des plantes (et on peut remplacer les oncogènes par le ou les gènes que l'on veut transférer à la plante).

La principale application jusqu'à présent a consisté en l'obtention de plantes résistantes à un herbicide (substance toxique pour les mauvaises herbes, mais pas pour les animaux ou l'homme, car elle interfère avec une réaction spécifique des plantes), en introduisant dans la plante cultivée, soit le gène d'un enzyme de détoxification, soit le gène d'un enzyme-cible résistant à l'herbicide.

Les autres applications visent à obtenir des plantes résistantes aux agents phytopathogènes (virus, bactéries, champignons) ou aux insectes (protéine Bt, par ex.), ou des plantes résistantes aux stress abiotiques (froid, chaleur, sécheresse, sel), ou encore des plantes possédant de meilleures qualités nutritives (en ce qui concerne par ex. la teneur en aminoacides essentiels, en acides gras insaturés, en bêta-carotène, ou en fer).

Les risques évoqués à propos des plantes transgéniques sont, soit du domaine de la santé humaine (par ex. allergies; apparition de souches bactériennes pathogènes pour l'homme résistantes aux antibiotiques), soit du domaine de l'environnement (par ex. transmission par le pollen du gène de résistance à un herbicide, de la plante transgénique à des mauvaises herbes de la même famille; apparition de souches d'insectes résistantes à l'insecticide produit par la plante transgénique). Ces risques ont été, ou sont étudiés, pour mettre au point des solutions satisfaisantes.