Veille citoyenne d'information sur les OGM et les semences

Qu’est-ce qu’un OGM ? Qu’est-ce que la transgenèse ?

Par Inf’OGM

Publié le 15/07/2014, modifié le 09/03/2026

Les OGM sont des organismes – plante, animal, champignon, micro-organisme – génétiquement modifiés en laboratoire afin de leur conférer de nouvelles caractéristiques. Dans l’Union européenne, la définition légale est précisée dans la directive 2001/18 : un OGM est « *un organisme, à l’exception des êtres humains, dont le matériel génétique a été modifié d’une manière qui ne s’effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle* ». Les OGM, du fait de leur nouveauté et de leur artificialité, sont soumis à une législation dédiée (cf. Comment sont autorisés les OGM dans l’Union européenne ?). Si la directive 2001/18 définit un OGM, elle exclut de son champ d’application plusieurs techniques de manipulation génétique, comme la mutagenèse (cf. Qu’est-ce que la mutagénèse ?) ou d’autres techniques de transformation (cf. Biotechnologies : de quoi parle-t-on ?). Elle s’intéresse donc principalement aux OGM transgéniques.

Plantes culture in vitro dans un laboratoire

Techniquement, de quoi parle-t-on ?

Une plante transgénique est une plante dont le génome a été manipulé par transgenèse. Le principe de la transgenèse est de transférer un gène de n’importe quelle espèce dans n’importe quelle autre espèce en s’affranchissant de la reproduction sexuée. Ce transfert se fait en introduisant dans une cellule de plante un transgène, composé de séquences génétiques issues de plusieurs organismes. Ce transgène est composé d’un promoteur (généralement un morceau de l’ADN d’un virus du chou-fleur (CAMVs35)), d’un gène d’intérêt (les deux gènes les plus utilisés actuellement sont ceux qui permettent la production d’un insecticide (cf. Qu’est-ce qu’une plante Bt ?) ou la tolérance à un herbicide (cf. Qu’est-ce qu’une plante tolérant un herbicide (Roundup Ready ou autre) ?)), et enfin d’un terminateur. Une séquence d’ADN de plante, d’animal ou de micro-organisme peut ainsi être transférée dans une plante cultivée et exprimer un caractère nouveau pour l’espèce, et le gène peut alors être transmis de manière héréditaire d’une génération à l’autre. Le schéma ci-dessous résume la technique de transgenèse.

Le schéma de la transgenèse

source : Les OGM remis en question. BEDE-INF'OGM, mars 2002

Un être transgénique n'existe donc pas à l'état naturel. La transgenèse n'a rien de comparable avec la sélection classique qui utilise les mécanismes de reproduction d'une plante (cf. Semences : définitions, lois et marché mondial) et n'introduit pas de gène étranger à une espèce. Si certains micro-organismes comme les virus ont cette capacité de franchir la barrière des espèces en introduisant leur gène dans un génome végétal, une fraise ne s'est encore jamais « croisée » avec un poisson. Il est donc faux de dire que la nature a toujours fait des « OGM » et encore moins des OGM transgéniques.

Croisement classique *vs* modification génétique

Les recombinaisons génétiques effectuées entre plantes dans les programmes de sélection classique se font par des mécanismes naturels qui diffèrent de ceux utilisés dans la transgenèse. Les échanges de gènes entre les couples parentaux obéissent à des mécanismes de recombinaison homologue qui garantissent la stabilité des génomes dans la descendance.
On évoque souvent les mutations naturelles qui interviennent au cours de l'évolution et qui peuvent conduire à d'importants remaniements génétiques pour justifier le caractère "banal" de la transgenèse. On oublie cependant de préciser que les organismes ainsi obtenus sont sélectionnés sur des milliers et des milliers de génération, alors que les organismes transgéniques sont étudiés pendant quelques générations avant d'être massivement disséminés sur le marché.

De quand datent les OGM ?

La transgenèse est une technique utilisée en laboratoire depuis les années 70. Commercialement, son utilisation est beaucoup plus récente : le premier organisme transgénique commercialisé fut la tomate FLAVR/SAVR, qui a été cultivée aux États-Unis dès 1994. Trois ans plus tard, ce sont les cotons, maïs et sojas GM qui prédominaient dans ce pays.

Les critiques techniques

La plupart des OGM ne quittent pas les laboratoires où ils sont utilisés comme outils de recherches. D'autres sont utilisés en milieu confiné pour produire des molécules thérapeutiques (cf. La moléculture ou l'utilisation des OGM pour produire des molécules), notamment l'insuline.
Les critiques portent principalement sur les OGM destinés à être disséminés dans l'environnement, comme les plantes ou les animaux transgéniques. Ces critiques sont de deux ordres : celles liées à la technique en elle-même (manipulation aléatoire, imparfaitement maîtrisée, instabilité génétique plus grande, possibilité de recombinaison génétique, etc.), et celles liées directement à la dissémination dans l'environnement de certains OGM : impacts sanitaires ((cf. Quels sont les risques des OGM pour la santé ?)), impacts environnementaux (cf. Quels sont les risques des OGM pour l'environnement ?), impacts sociaux...
Derrière les OGM, qu'ils soient transgéniques, cisgéniques, mutés, etc. se cache le contrôle du

vivant à travers les brevets (cf. Qu’est-ce que le brevetage du vivant ?). Ces plantes transformées artificiellement bénéficient d’un statut juridique particulier pour des êtres vivants : les gènes concernés par la modification (et/ou les techniques ayant permis la modification) sont brevetés comme des objets industriels.

Quelle réalité dans les champs et les assiettes ?

Les plantes transgéniques commercialisées sont cultivées dans une minorité de pays (cf. Qui cultive des OGM et où en produit-on dans le monde ?) et sont à 99% des plantes « pesticides » : soit elles tolèrent un ou des herbicides (il s’agit des plantes RoundUp Ready, LibertyLink... (cf. Qu’est-ce qu’une plante tolérant un herbicide (Roundup Ready ou autre) ?) soit elles produisent une protéine insecticide (plantes Bt, (cf. Qu’est-ce qu’une plante Bt ?)) ou encore les deux à la fois. Malgré la diversité des projets d’application de la transgenèse en agriculture, cette dernière se concentre sur quelques cultures en étroite relation avec les besoins de l’agriculture industrielle : soja, maïs, coton et colza.

La transgenèse résumée

1- Ce n’est pas un gène en tant que tel que l’on transfère mais une construction complètement artificielle, chimérique, rassemblant des éléments génétiques provenant d’organismes très divers.
2- L’intégration réussie d’ADN chimère dans le génome d’un organisme étranger est un évènement extrêmement rare, malgré tous les artifices mis en œuvre dans la transgenèse. C’est pourquoi il est nécessaire d’ajouter un gène marqueur permettant une sélection aisée des cellules ayant intégré le transgène.
3- En dehors du génome d’origine (organisme donneur), le gène d’intérêt s’exprime peu ou pas du tout. Les interactions avec les autres gènes sont nombreuses. Aussi on rajoute une portion d’ADN particulière (le promoteur) extraite de virus qui contourne les mécanismes de contrôle de l’organisme receveur.
4- L’insertion dans le génome de l’organisme receveur se fait largement au hasard, par exemple au milieu d’un gène, ce qui peut conduire à activer ou éteindre certaines fonctions.

Adresse de cet article : https://infogm.org/quest-ce-quun-ogm-quest-ce-que-la-transgenese/