

Un OGM est un Organisme Génétiquement Modifié. C'est à dire un organisme dans lequel a été inséré un gène absent à l'état sauvage, ou un organisme dont l'expression d'un gène a été volontairement modifiée. Ce gène peut provenir de n'importe quelle espèce vivante, à condition de lui avoir ajouté divers éléments nécessaires à son expression dans l'organisme receveur. Ce gène peut coder pour différentes protéines d'intérêt très général pour la santé ou l'agriculture. C'est le cas par exemple d'un facteur permettant la coagulation du sang (facteur absent chez les hémophiles), ou encore une protéine permettant à une plante de mieux résister aux maladies.

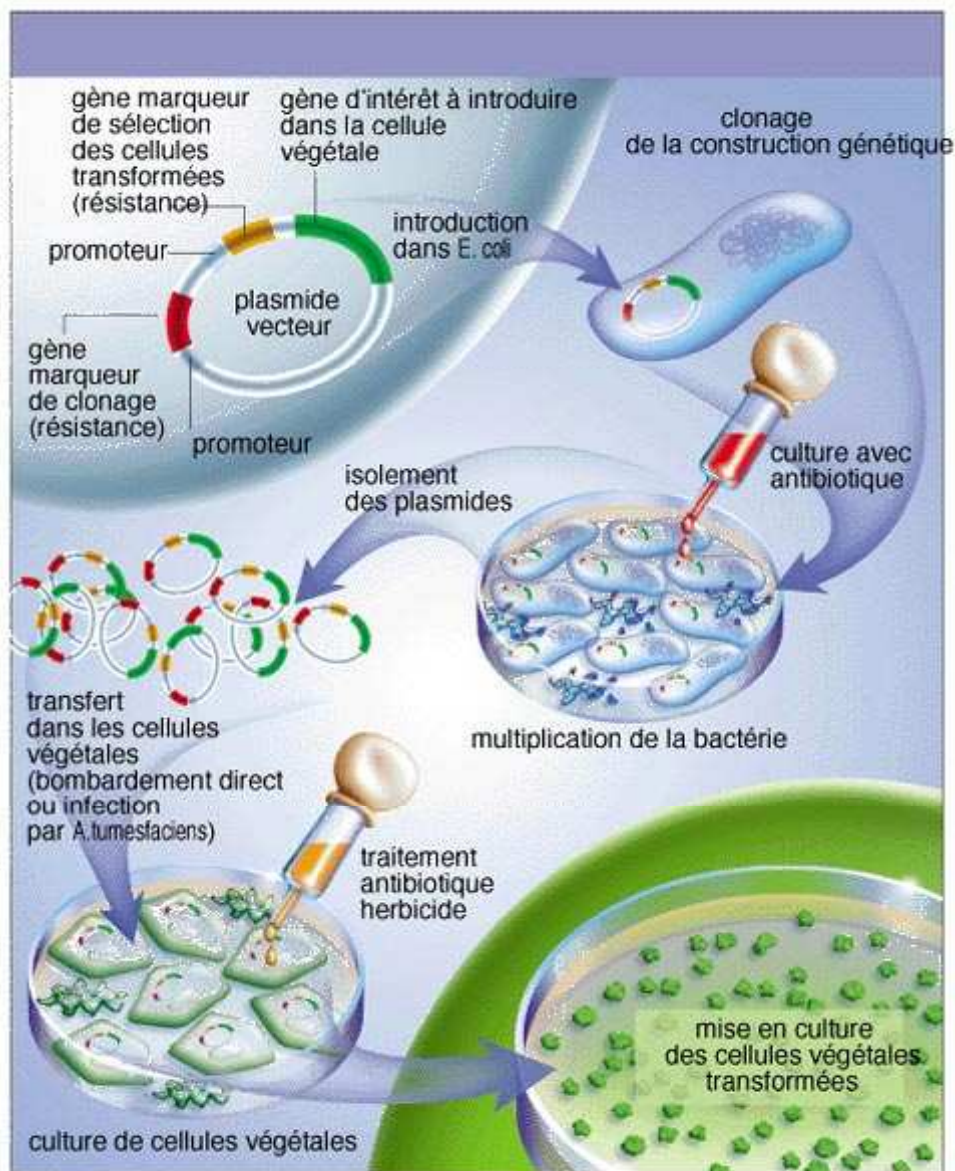
Lorsque l'on parle d'OGM, il est difficile d'éviter un débat passionné entre les défenseurs des OGM et leur opposants. Débat véhiculant toutes sortes de fausses idées, de clichés et de craintes au près du public. Souvent le débat mélange OGM, malnutrition, risques alimentaires, et mondialisation. Il est donc du devoir des scientifiques de sortir de leurs laboratoires pour prendre la parole, expliquer, discuter, tordre le cou aux idées reçues et en finir avec cette image que les OGM seraient forcément une menace pour notre société.

Les OGM les plus médiatisés sont les plantes (maïs, colza, blé...), mais il est important de savoir que de nombreux autres OGM existent et sont utilisés. Ils sont indispensables à toute recherche scientifique dans le domaine des sciences du vivant.

Mais ils sont aussi très utilisés au niveau de la santé : en effet de nombreuses bactéries ont été génétiquement modifiées pour exprimer des protéines virales entrant dans la composition des vaccins. Cela évite l'utilisation de souches virales atténuées, éliminant totalement le risque de contracter la maladie au cours de la vaccination. De manière théorique tout organisme vivant peut-être transformé en un OGM; jusqu'à présent il a été possible de modifier génétiquement de nombreux mammifères (chèvres, souris...), des plantes, des bactéries et sans doute bien d'autres.

Comment fabrique t'on un OGM ?

C'est un processus long et délicat dont un exemple est donné dans la figure ci-dessous. Pour l'expliquer nous allons prendre l'exemple d'une plante dans laquelle on cherche à introduire un gène d'intérêt (nous appellerons ce gène YFG).



La première étape consiste à cloner le gène YFG dans un [plasmide](#). Un plasmide est une petite [molécule](#) d'[ADN](#) circulaire qui se multiplie en même temps que les [chromosomes](#). Pour obtenir de grande quantité de ce plasmide celui-ci est tout d'abord introduit dans une bactérie - *E. coli*-(l'avantage d' *E. coli* est qu'elle se multiplie très rapidement). Généralement un [antibiotique](#) est utilisé pour ne permettre la croissance que des bactéries qui ont reçu le plasmide (le plasmide porte un gène de résistance à l'antibiotique). Ainsi après une nuit de culture on obtient assez de bactéries pour pouvoir extraire le plasmide pur en grande quantité.

Ensuite celui-ci est transféré dans les cellules qui nous intéressent (dans notre cas, des cellules végétales). Il existe plusieurs moyens de transférer un plasmide dans une cellule végétale. Soit on bombarde les cellules avec des petites billes recouvertes du plasmide, soit on utilise une autre bactérie, *A. tumefaciens*, qui possède naturellement la capacité de transférer une partie de son ADN dans les cellules de la plante qu'elle infecte. Quelque soit l'organisme, l'efficacité d'un transfert d'ADN n'est jamais de 100%; il est donc systématiquement nécessaire de sélectionner les cellules qui ont reçu l'ADN de celles qui ne l'ont pas. Si le plasmide possède un gène de résistance aux herbicides, ceux-ci peuvent être utilisés pour sélectionner uniquement les cellules porteuses du plasmide. Cependant cette stratégie de sélection est

maintenant couramment remplacée par d'autres moyens de sélections n'utilisant ni les antibiotiques, ni les herbicides. Un critère essentiel, est la stabilité du gène YFG dans son nouvel hôte.

Une fois que la plante commence à pousser, il faut s'assurer de l'expression du gène YFG. En effet, lors du transfert dans la plante le gène s'est intégré au hasard dans un chromosome, or il est connu que le lieu d'intégration dans les chromosomes influence fortement la capacité d'un gène à s'exprimer. Comme le gène a été inséré dans la cellule qui a donné naissance à la plante, cela signifie que toutes les cellules de la plante posséderont le gène YFG, mais celui-ci peut ne pas être exprimé dans toutes les cellules (l'expression de nombreux gènes s'effectue de manière très spécifique à un tissu) cela dépendra de son lieu d'intégration dans le chromosome.

La mise au point des plasmides a été fortement améliorée ces dernières années. Maintenant il est possible d'éliminer du plasmide tous les gènes de sélection utilisés dans les bactéries. Ainsi la cellule nouvellement OGM, ne possède pas de gène de résistance aux antibiotiques qui risqueraient d'être disséminée dans la nature.

Une fois que la plante commence à pousser, il faut s'assurer de l'expression du gène YFG. En effet il est connu que le lieu d'intégration dans les chromosomes influence fortement la capacité d'un gène à s'exprimer. Or il n'est pas encore possible de choisir le lieu d'intégration, celle-ci se fait donc aléatoirement. Comme le gène a été inséré dans la cellule qui a donné naissance à la plante, cela signifie que toutes les cellules de la plante posséderont le gène YFG, mais celui-ci peut ne pas être exprimé dans toutes les cellules (l'expression de nombreux gènes s'effectue de manière très spécifique à un tissu) cela dépendra de son lieu d'intégration dans le chromosome.