SVT (Tronc Commun Sciences)

La transgénèse
Cours

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

I- Les techniques de la transgénèse

II- Avantages et inconvénients de la transgénèse

2-1/ Avantages de la transgénèse

2-2/ Inconvénients de la transgénèse

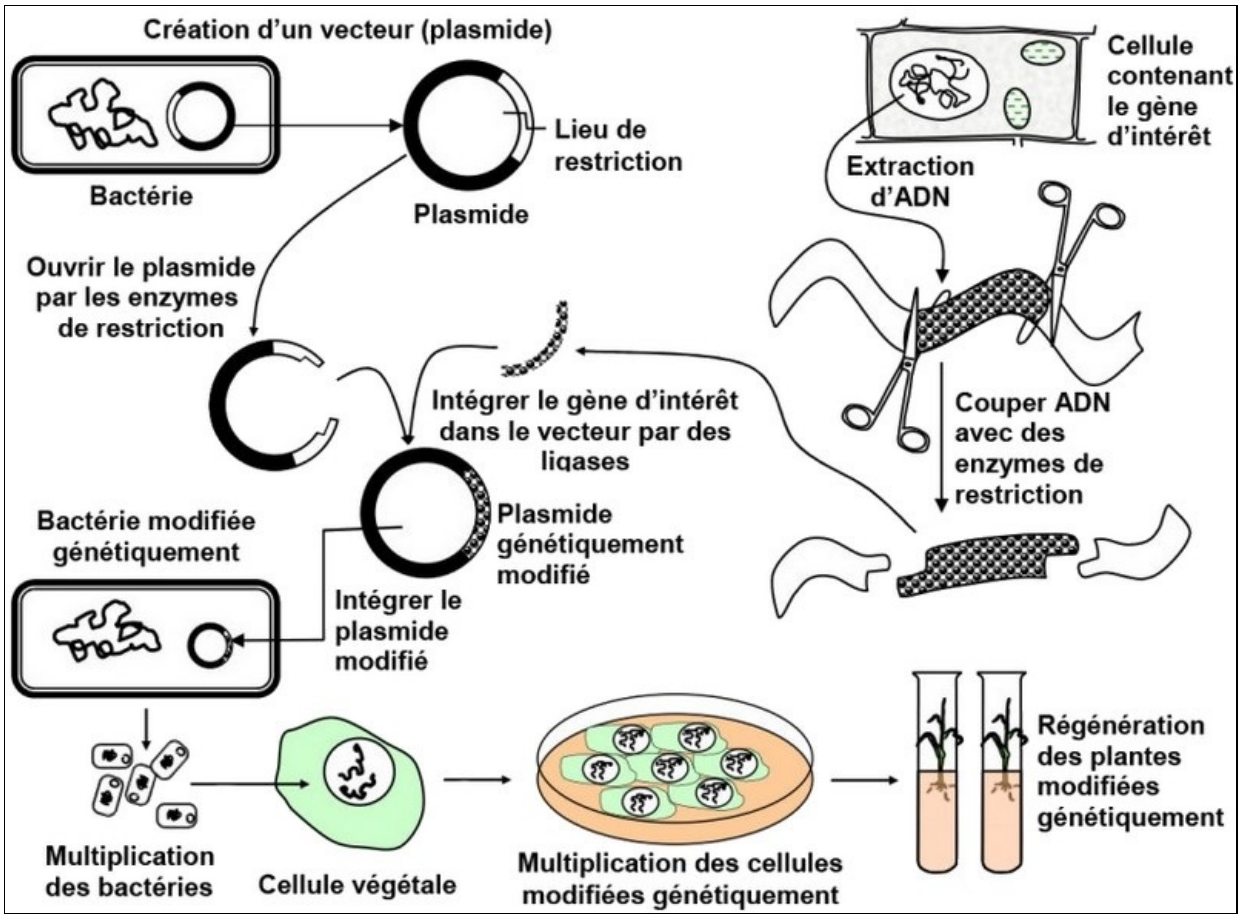
III- Exemples de PGM

I- Les techniques de la transgénèse

Pour modifier génétiquement des plantes, les chercheurs utilisent divers outils, dont les plus importants sont:

- Un vecteur biologique comme la bactérie Agrobacterium tuméfaciens qui a un grand pouvoir de multiplication, une simplicité de culture et qui possède des plasmides.
- Des enzymes spécifique qui sont : les enzymes de coupure ou de restriction, qui coupent la molécule d'ADN à des endroits bien précis. Et les enzymes de soudure ou ligases, qui lient la molécule d'ADN à des endroits précis.

La transgénèse nécessite plusieurs étapes qui sont :



- Identifier le gène d'intérêt à partir du matériel génétique d'un organisme (plante ou bactérie) ;
- Isoler le gène d'intérêt (segment d'ADN) à partir de la cellule donneuse, à l'aide d'enzyme de restriction ;
- Préparer un vecteur, par exemple un plasmide extrait d'une bactérie : ouvrir le plasmide par les mêmes enzymes de restriction, puis intégrer le gène d'intérêt dans le vecteur avec des ligases ;
- Transfert du plasmide génétiquement modifié à une bactérie qui est capable d'injecter des gènes dans les cellules de la plante ;
- Sélectionner les cellules végétales qui ont intégrées le gène d'intérêt ;
- Multiplier les cellules végétales modifiées dans un milieu de culture ;
- Régénérer des plantules modifiées génétiquement à partir des cellules modifiées.

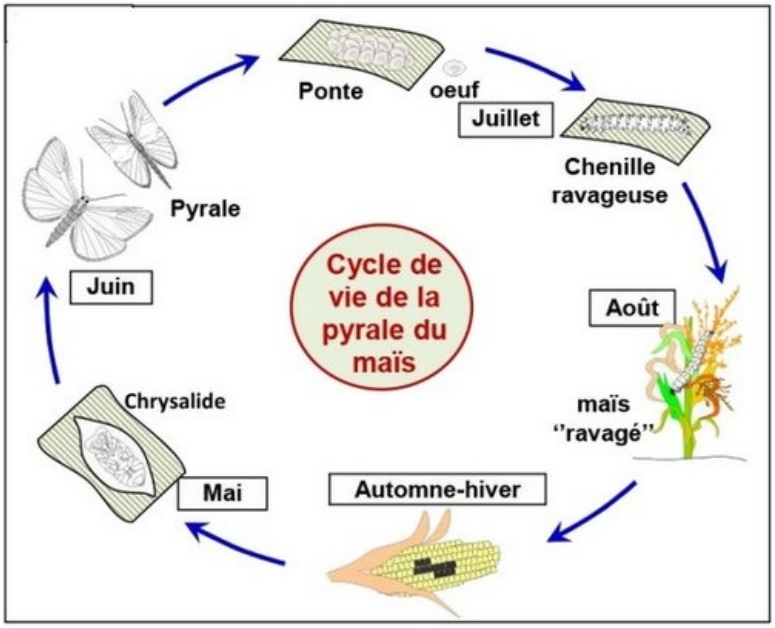
II- Avantages et inconvénients de la transgénèse

2-1/ Avantages de la transgénèse

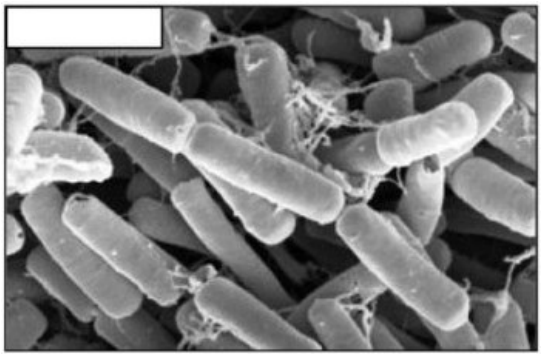
Des PGM synthétisent des protéines toxiques

La pyrale est un papillon dont les chenilles ravagent les plantes de maïs.

La figure suivante montre le cycle de vie de la pyrale de maïs :



La bactérie Bacillus thuringiensis possède un gène d'intérêt commandant la synthèse d'une protéine toxique pour les chenilles de la pyrale :



Grâce à la transgénèse on peut isoler un gène d'intérêt, comme le gène codant pour une toxine.

Le gène est transféré chez une plante comme le maïs, par l'intermédiaire du plasmide Ti.

Ce qui permet d'obtenir une plante génétiquement modifiée, résistante à la pyrale, d'où la protection de la plante et l'amélioration de la production du maïs.

Des PGM synthétisent la vitamine A

Le riz est un aliment de base dans de nombreux pays pauvres où beaucoup de personnes souffrent de l'avitaminose A, ce qui entraîne des problèmes visuels.

Le riz se caractérise par son incapacité à synthétiser le bêta-carotène nécessaire à la production de la vitamine A.

En 2000 des chercheurs ont réussi à créer une variété de riz capable de donner des graines riches en bêta-carotène.

La bêta-carotène donne au riz une couleur jaune foncé, ce qui lui a valu le nom de Golden rice ou riz doré :

II- Avantages et inconvénientsde la transgénèse

Les pantes peuvent s'approprier, suite à la transgénèse, de nouvelles propriétés, comme la synthèse d'une substance chimique utile pour le consommateur.

La transgénèse du riz rend cette plante capable de synthétiser la bêta-carotène, un précurseur de la vitamine A, éléments essentiels à la santé.

Ce riz pourrait contribuer à enrayer les problèmes de santé résultant de la carence alimentaire en vitamine A.

II- Avantages et inconvénients de la transgénèse

Bilan

La transgénèse végétale permet d'obtenir des plantes génétiquement modifiées ayant acquis des caractères voulus.

Cette transgénèse présente plusieurs avantages tel que:

- Obtention de variétés de PGM résistantes aux ravageurs, aux insecticides, aux pesticides, à la sécheresse... etc.
- Obtention de variétés de PGM qui synthétisent des substances chimiques utiles pour le consommateur.
- Obtention de variétés de PGM qui se conservent pendant une longue durée.

2-2/ Inconvénients de la transgénèse

Les OGM suscitent de nombreuses interrogations concernant les risques pour l'environnement et la santé humaine :

- Les gènes de résistance introduits dans certaines plantes risquent d'être transmis aux autres êtres vivants.
- Les produits consommés dérivés des PGM peuvent augmenter la fréquence des allergies

alimentaires.

- Les plantes transgéniques resistantes aux insecticides risquent de favoriser la résistance aux toxines d'insectes nuisibles et de détruire les insectes utiles.

III- Exemples de PGM