AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre

Génie génétique – Cours (Partie 3)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

IV- Quelques domaines d'application du génie génétique

4-1/ Production industrielle de l'insuline

4-2/ Lutte contre les insectes nuisibles en agriculture

IV- Quelques domaines d'application du génie génétique

4-1/ Production industrielle de l'insuline

L'insuline est une hormone peptidique synthétisée par les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas.

Cette hormone est constituée de 51 acides aminés répartis, sur deux chaînes (A) et (B) reliées entre elles par des ponts disulfures.

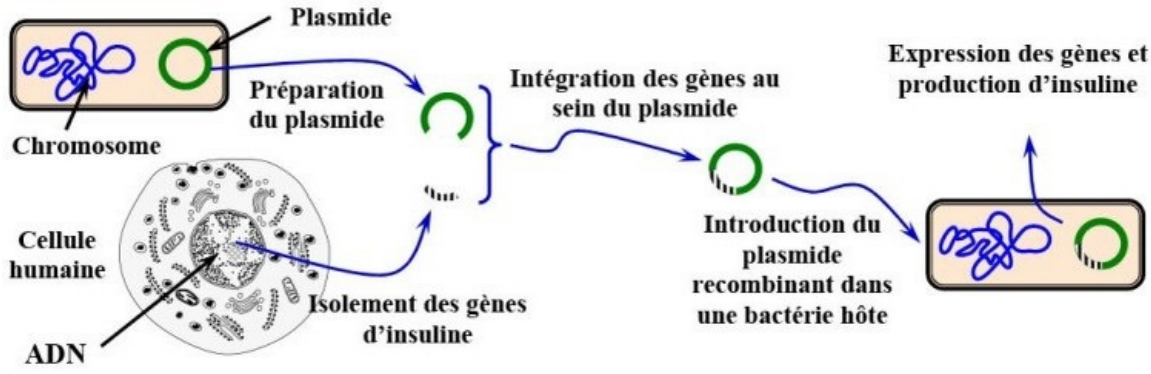
L'insuline est une hormone hypoglycémiante, produite par le pancréas. Sa production insuffisante entraîne le diabète.

À partir de 1978, l'insuline est extraite des cellules des porcs et des vaches.

Désormais, l'utilisation de cette insuline d'origine animale provoque des effets secondaires tels que l'allergie.

Aujourd'hui, les diabétiques disposent d'insuline humaine produite par génie génétique.

La figure suivante présente les étapes de synthèse de l'insuline par génie génétique :



4-2/ Lutte contre les insectes nuisibles en agriculture

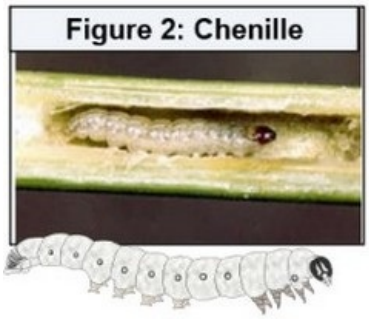
La pyrale du maïs est un papillon nocturne (Figure 1). La femelle pond ses œufs à l'aisselle des feuilles du maïs.

Après éclosion, les chenilles (Figure 2) pénètrent dans la plante et provoquent des dégâts importants: sensibilité à la casse des canes, affaiblissement physiologique des plantes (canaux de sève endommagés), risque de chute d'épis avant récolte.

Figure 1: La pyrale



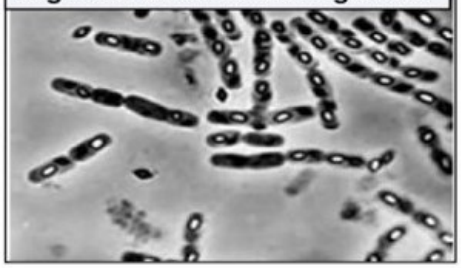
Figure 2: Chenille



Les chercheurs ont découvert une protéine toxique, capable de détruire les chenilles de la pyrale, mais inoffensif pour les vertébrés.

Le gène qui code pour cette protéine se trouve d'une façon naturelle, dans le programme génétique de la bactérie Bacillus thuringiensis :

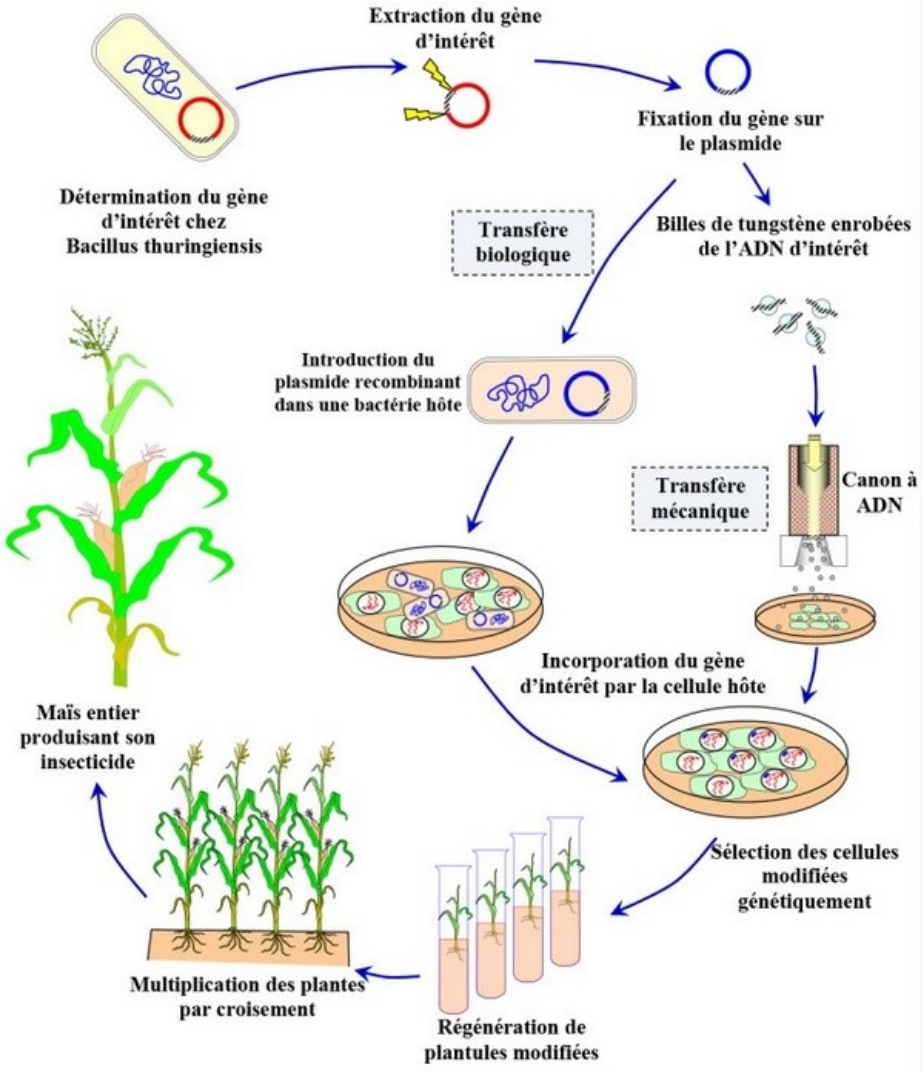
Figure 3: Bacillus thuringiensis



Grâce aux techniques du génie génétique, on a pu produire des plantes génétiquement modifiées résistantes aux chenilles.

Ces plantes sont capables de secréter la protéine toxique pour les chenilles.

La figure suivante présente un schéma résumant les étapes de la transgenèse par biolistique, ou méthode du « canon à ADN » :


Extraction du gène d'intérêt
Détermination du gène d'intérêt chez Bacillus thuringiensis
Fixation du gène sur le plasmide
Transfère biologique
Billes de tungstène enrobées de l'ADN d'intérêt
Introduction du plasmide recombinant dans une bactérie hôte
Transfère mécanique
Canon à ADN
Incorporation du gène d'intérêt par la cellule hôte
Maïs entier produisant son insecticide
Sélection des cellules modifiées génétiquement
Multiplication des plantes par croisement
Régénération de plantules modifiées