

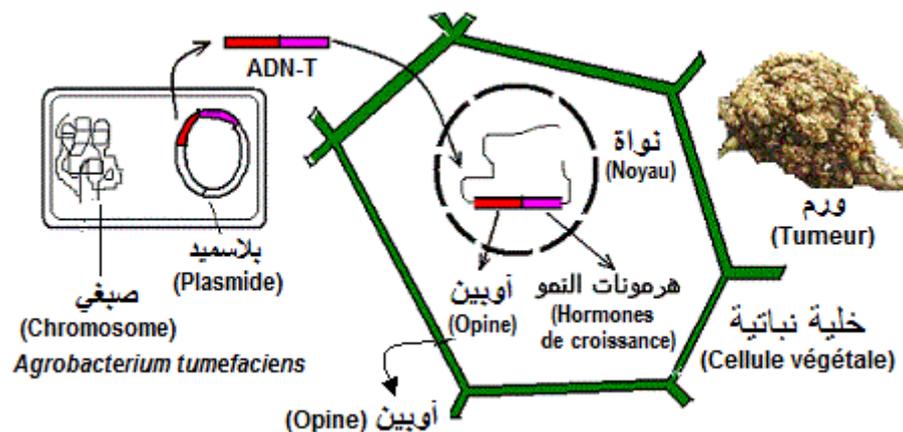
Le génie génétique

Qu'est- que le génie génétique?

Le génie génétique est un «**ensemble de techniques permettant d'identifier et d'isoler, de modifier et de transférer de façon contrôlée du matériel génétique**». Il s'agit donc d'un outil aux applications extrêmement variées et qui permet en particulier d'intervenir avec précision sur le patrimoine génétique des êtres vivants.

I. Origine du génie génétique : transformation génétique naturelle (un cal dans une plante)

C'est un exemple d'une transformation naturelle d'un végétal par infiltration d'un gène d'une bactérie, appelée *Agrobacterium tumefaciens*, dans son génome.



Les bactéries contiennent, en plus de leur unique chromosome, des mini chromosomes circulaires appelés plasmides. Ces structures, qui sont capables de s'auto répliquer, contiennent souvent des gènes de résistance à des antibiotiques. Les bactéries s'échangent aisément leurs plasmides et se transmettent ainsi leur résistance à des antibiotiques. Ces propriétés ont fait des plasmides un des outils essentiels pour l'isolement des gènes.

L'ADN transféré est nommé ADN-T. Une fois ce mécanisme connu ; il a été proposé rapidement dans un but de **transgénèse expérimentale**. Le génie génétique est donc inspiré de cette transformation naturelle.

Pour faire donc des transformations au laboratoire, il suffit de remplacer l'ADN-T par un autre ADN portant un gène d'intérêt, de cette bactérie qui joue le rôle de transporteur.

Mais, ce n'est pas tellement facile de réaliser ces transformations .

II. Techniques d'isolement et transfert du gène

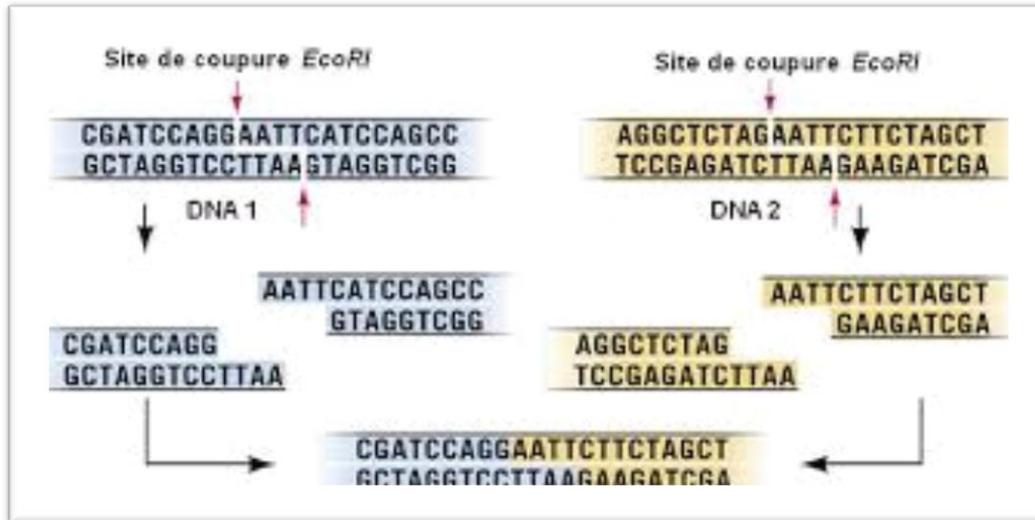
Les transformations génétiques font appel à des techniques nettement plus complexes pour les animaux et les végétaux..

Etape 1 : Identifier, isoler, intégrer et multiplier un gène d'intérêt

La première étape est l'identification d'un gène d'intérêt, exemple la résistance à certains insectes, à certaines maladies, à des herbicides, etc. Le gène d'intérêt peut provenir de tout organisme vivant, plante, animal ou bactérie. Pour l'isolement des gènes on utilise Plusieurs enzymes qui interviennent dans la coupure d'ADN, on les appelle enzymes de restriction (il y'a une quarantaine). Ces enzymes interviennent à des sites bien déterminés.

Exemple d'enzymes : ECORI – BamH,: ce sont des endonucléases

ECORI coupe entre G et A ,BamHi coupe entre G et C

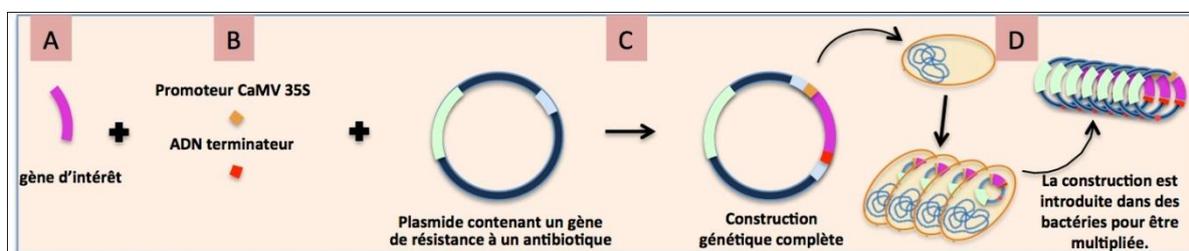


Etape 2 : Transfert du gène :

Ce transfert se réalise par différentes méthodes selon la nature de la cellule receveuse(voir tableau)

L'organisme receveur	Méthode de transfert employé
Microorganismes (bactéries, levures, champignons)	Les plasmides sont directement intégrés dans les cellules des microorganismes.
Cellules végétales	Plasmides spéciaux utilisés : plasmide Ti d'Agro acter tuméfaciens Introduction directe d'ADN dans la cellule végétale en projetant sur celles-ci des microbilles métalliques enrobés d'ADN au moyen d'un canon à gène.
Cellules animales	Micro injection, dans laquelle le transgène est introduit dans un œuf fécondé ,implanté dans l'utérus d'une femelle

Le schéma d'un exemple de transfert d'un gène :



Pour insérer le gène d'intérêt, on utilise des enzymes spécifiques, appelées : les ligases

Etape 3 : Contrôler l'efficacité du transfert chez l'hôte par détection direct des transgénèses

C'est à dire cerner les cellules qui ont réussi à intégrer l'ADN porté par le plasmide dans leur génome.

Etape 4 :Selectionner des cellules exprimant le gène ajouté par tri

Sélectionner des plantes de haute qualité et effectuer des rétrocroisements avec le gène modifié pour en faire une souche à usage commercial rentable.

III.Exemple d'une transgénèse chez un végétal

