

### Transparent 3: Production d'insuline par génie génétique

Nous parlons de génie génétique quand le matériel génétique est analysé, modifié ou recombiné. C'est le cas, par exemple, quand un gène est prélevé sur le matériel génétique d'une bactérie et inséré dans celui d'une plante. Cela n'est possible que parce le patrimoine génétique de tous les êtres vivants est constitué à partir des mêmes «lettres». L'alphabet de quatre lettres est exactement le même pour l'être humain que pour la courge ou la bactérie. Il est donc possible de déplacer des gènes d'un organisme à l'autre. Pour ce faire, les généticiens se servent d'enzymes provenant le plus souvent de bactéries. Les enzymes de restriction (petites protéines) sont utilisées pour couper l'ADN en certains endroits. D'autres enzymes, les ligases, permettent de le recoller. Exemple:

Le génie génétique permet de modifier une bactérie de manière à ce qu'elle produise un médicament, par exemple l'insuline humaine. L'insuline, une hormone produite dans certaines cellules du pancréas de tout être humain sain (cellules appelées îlots de Langerhans), est responsable du taux de sucre sanguin. Certains individus ne produisent pas assez d'insuline et ont par conséquent un taux de sucre trop élevé. On parle alors de diabète. Les personnes atteintes d'un diabète grave doivent s'injecter de l'insuline quotidiennement pour mener une vie normale. Autrefois, l'insuline provenait d'un pancréas de bœuf ou de porc. Depuis les années 80, elle est également produite grâce au génie génétique. Voici une description simplifiée du procédé:

On isole le matériel génétique (ADN) de quelques cellules humaines. A l'aide des enzymes de restriction appropriées, on sépare le gène de l'insuline qui sera plus tard introduit dans une bactérie. On prélève alors sur la bactérie un petit anneau de matériel génétique, appelé plasmide, que l'on sectionne à l'aide des mêmes enzymes de restriction à un endroit précis. Le plasmide bactérien et le gène de l'insuline sont alors mis dans une éprouvette, où ils sont «recollés» par des ligases qui soudent les deux morceaux d'ADN ensemble. Finalement, le nouveau plasmide est réintroduit dans la bactérie où il se multiplie. En cas de transfert réussi, la bactérie produit de la protéine sous forme d'insuline humaine grâce au gène supplémentaire de l'insuline. Pour la production de grandes quantités, la multiplication des bactéries se fait dans de grandes cuves appelées fermenteurs. Or, mis à part l'insuline, nombre d'autres protéines se trouvent à l'intérieur de la bactérie. De cette «soupe protéique», on doit repêcher l'insuline et l'épurer. Après plusieurs étapes de purification, l'insuline est suffisamment propre pour être utilisée dans le traitement du diabète.