

La biologie moléculaire - 1/2

La biologie moléculaire est un "nouvelle science" qui fait son apparition et qui à un avenir très prometteur.

Tout d'abord un petite définition : La biologie moléculaire est une partie de la biologie qui s'intéresse à la molécule d'ADN ou d'ARN.

Il ne faut pas confondre la génétique et la biologie moléculaire. La génétique est une discipline de la biologie qui étudie les caractères héréditaire, la transmission d'un gène... La biologie moléculaire quant à elle, s'intéresse à la structure, au fonctionnement et à la composition des ces deux molécules (ADN et ARN).

Quelques techniques de biologie moléculaire :

Le ribotyping :

Cette méthode est plus connue par les scientifiques par Southern blotting. Le southern blotting est en fait une méthode de transfert de l'ADN sur une membrane de nitrocellulose ou de nylon, chargée positivement. L'ADN étant chargé négativement, il y aura formation de liaisons ionique entre la membrane et l'ADN. La photo ci dessus correspond à la digestion de l'ADN total d'une bactérie par un enzyme de restriction. Tout cet ADN sera alors transféré sur une membrane, puis grâce à une hybridation d'ARN ribosomal de *Escherichia coli*, et grâce à des phénomène de détection par radiographie et d'émission de lumière un ribopattern sera déterminé. Le nom Ribotyping, provient du fait que l'hybridation se fait grâce à de l'ARN. Le ribotyping est une sorte de carte d'identité de l'ADN étudié.

La PCR :

Polymerization Chain Reaction. Reaction de polymérisation en chaîne, qui consiste (en gros) à amplifier un gène spécifique et qui est intéressant, grâce à plusieurs cycles. Cette technique peut être résumée par : dénaturation du brin d'ADN, hybridation d'une amorce (de séquence connue et qui permet d'induire la polymérisation), et polymérisation grâce à une enzyme spécifique qui permet de synthétiser un brin d'ADN complémentaire au gène d'intérêt. Suite à cela, une électrophorèse est effectuée afin de voir s'il y a bien eu amplification du gène. Si il a eu amplification du gène, une bande sera observée comme on peut voir sur la photo, pour l'échantillon le plus à droite.

Sur cette photo il s'agit d'une PCR où l'on cherche la présence d'un gène de virulence. La bande observée fait environ 1000 paires de base.

La PCR peut être réalisée sur de l'ADN extrait, ou directement sur l'échantillon à analyser dans le cas de recherche de la présence de tel ou tel parasite lors d'une infection. La PCR peut s'appliquer à de nombreux génomes (bactéries, virus, plantes, cellules humaines...), d'où son utilité.

RFLP : Restriction Fragment Length Polymorphism. Cette technique arrive en complément d'une PCR, et elle sert à voir la relation existant entre deux espèces bactérienne possédant le même gène. Après une PCR, le fragment amplifié est extrait du gel d'électrophorèse et est digéré par une enzyme (endonucléase dans le cas de la photo). Une électrophorèse est ensuite faite de nouveau, et donne le résultat ci dessus, c'est à dire une multitude de bande servant à déterminer les RFLP spécifique d'une bactérie et plus précisément, du gène étudié.

La biologie moléculaire - 2/2

Cette liste n'est pas exhaustive, et il existe de nombreuses autres techniques telles que l'insertion de gène dans le génome d'une bactérie ou d'une plante pour que celle-ci produise la substance désirée.

Les applications de la biologie moléculaire :

Elles sont nombreuses, passant de la recherche fondamentale (PCR, RFLP, Ribotyping...) à la recherche et développement des sociétés de biotechnologie, sans oublier les analyses de routine où la PCR est maintenant très largement utilisée.

Pour ne citer qu'un exemple, c'est un microorganisme (*E. coli*) qui produit l'insuline utilisée pour soigner les patients atteints de diabète. On a inséré dans le génome de ce microorganisme le gène Humain responsable de la production de l'insuline, et cultivé cet organisme afin qu'il produise l'insuline. L'insuline est alors beaucoup plus pure que l'insuline de porc anciennement utilisée.

Les dangers de la biologie moléculaire :

Là aussi ils sont nombreux, et tristement célèbres. En effet, les Virus qui sont mutés artificiellement à des fins destructrices, le sont par la biologie moléculaire, les OGM combattus de nos jours de plus en plus sont aussi produits par la biologie moléculaire.

Comme toutes les nouvelles technologies, elle ne sont pas dangereuse en elle-même. Ce qui les rend dangereuses, c'est la mauvaise application de personnes faisant passer les intérêts financiers devant la santé de la population et de notre planète...