

Groupe 1 : Transferts horizontaux de gènes et santé humaine

Vous allez montrer comment les transferts horizontaux de gènes peuvent interférer négativement ou positivement avec les pratiques de santé humaine.

I Les transferts horizontaux interfèrent négativement sur les pratiques de santé humaine.

Tout d'abord, les transferts horizontaux vont faire acquérir une antibiorésistance aux bactéries.

Le doc 1 nous explique que *Acinetobacter baumannii* est l'une des principales bactéries responsables d'infections nosocomiales chez des patients affaiblis, elle est aussi une bactérie prédatrice pour les autres bactéries. Elle est résistante à de nombreux antibiotiques, d'ailleurs, on peut observer que sa résistance à l'imipénem (antibiotique) est apparue en 2002 et que 50 % des souches sont devenues résistantes en 8 ans. Ces gènes de résistance étant présents dans les plasmides ou les chromosomes.

On peut se demander comment cette résistance a pu apparaître ?

Pour cela on a réalisé une expérience de transfert de résistance aux antibiotiques entre deux bactéries (**doc 2**)

On observe que si on met en contact *E. coli* résistante à la kanamycine avec une souche *A. baumannii* résistante à la tétracycline, après 19h le nombre de *E. coli* a fortement diminué et sont apparues des *A. baumannii* résistantes aux deux antibiotiques.

Or on nous dit dans le doc 1 que *A. baumannii* est une prédatrice, on peut donc supposer que *A. baumannii* a tué *E. coli* et récupéré sa résistance à l'antibiotique.

Par quel processus est ce que ce transfert de gène est possible ?

Le **doc 3** nous explique que les bactéries possèdent des plasmides possédant des gènes de résistance transmissibles d'une bactérie à une autre cellule (vu aussi dans le doc 1) via des pili. La bactérie qui en hérite possède donc un avantage sélectif et pourra le transférer rapidement à sa descendance (d'où le 50 % de souches résistantes à l'imipénem en 8 ans).

On voit donc ici que via les transferts horizontaux de gènes les bactéries ont acquis une antibiorésistance qui peut être désastreuse sur le plan sanitaire.

On peut se demander enfin comment une antibiorésistance peut-elle se propager aussi rapidement ?

Le doc 5 nous explique qu'il existe des réservoirs à bactéries chez les humains (microbiote), les animaux et l'environnement (microorganismes du sol), dont certaines sont porteuses de gènes d'antibiorésistance. Il y a une interaction très étroite entre tous ces réservoirs, que ce soit par contact, consommation etc... ce qui va favoriser la propagation par transfert horizontal (transformation, conjugaison) de ces gènes. L'utilisation massive des antibiotiques par l'Homme amplifie cette propagation en sélectionnant les souches résistantes.

En conclusion, le transfert horizontal de gènes de résistance aux antibiotiques entre bactéries (par conjugaison via des plasmides ou par transformation) est responsable de la propagation de certaines maladies contre lesquelles on n'a plus de moyens de lutter, l'utilisation massive d'antibiotique par l'Homme amplifiant ce processus.

Nous allons voir maintenant comment les transferts horizontaux interfèrent positivement sur les pratiques de santé Humaine.

II Les transferts horizontaux interfèrent positivement sur les pratiques de santé Humaine.

Tout d'abord le **doc 6** nous explique comment on pourrait utiliser les transferts horizontaux dans la thérapie génique. Il s'agit ici d'utiliser un vecteur viral donc de la transduction. Le principe est d'insérer un gène d'intérêt dans un vecteur viral qui soit sera injecté directement dans l'organe cible , soit injecté dans des cellules souches qui iront dans l'organisme. Cela aurait comme conséquence de corriger certaines mutations responsables de certaines maladies (mucoviscidose, cancer ...).

Pour l'instant cette technique est au stade d'essai clinique, il existe cependant une autre pratique qui est opérationnelle, celle de production de médicaments par des bactéries transgéniques.

Le doc 7 nous en explique le principe : on extrait le gène d'intérêt de la cellule Humaine que l'on insère dans un plasmide d'une bactérie, puis on extrait la substance produite par la bactérie. Les protéines d'intérêt étant donc produites en grande quantité et à faible coût avec un minimum de risques sanitaires.

Donc , le transfert horizontal de gènes d'intérêts à des bactéries ou des virus permet ou va permettre de lutter ou de guérir contre certaines maladies.

En conclusion nous avons vu dans ce devoir que les transfert horizontaux de gènes sont responsables de la propagation de l'antibiorésistance au sein des bactéries ce qui peut avoir des conséquences graves pour la santé Humaine .

Cependant l'Homme a mis à profit ses connaissances sur les transferts horizontaux de gène pour lutter contre certaines maladies génétiques et fabriquer des médicaments.