**Correction TP4 : La diversification des espèces par transfert de gènes**

Nous savons que la diversification génétique du vivant résulte de mécanismes comme les mutations et le brassage génétique causé par la méiose et la fécondation. Nous allons voir si ce sont les seuls responsables cette diversification

La ressource 1 nous permet de voir que les cellules géantes plurinucléées du placenta (organe d’échange, mère, fœtus) expriment fortement le gène de la syncitine. Après introduction du gène de la syncytine dans les cellules incapables de fusionner, on peut observer de grandes cellules à plusieurs noyaux : les cellules ont donc fusionné suite à l'expression du gène de la syncytine.

La syncytine est donc une protéine produite en grande quantité par les cellules du placenta

On peut supposer que c'est l'expression du gène de la syncitine qui permet la fusion des cellules embryonnaires pour former le placenta.

La ressource 2 nous montre que lorsque la protéine de l'enveloppe du virus MPMV se fixe à la protéine réceptrice de la cellule cible du virus, la membrane de la cellule cible et celle de l'enveloppe virale fusionnent. La protéine de l'enveloppe du virus a donc la même fonction : fusionner l'enveloppe virale avec la membrane plasmique de la cellule que celle de la protéine syncytine : fusionner les MP de deux cellules embryonnaires.

La propriété commune du virus et des cellules placentaires, nous amène à supposer qu’il y a une origine commune. Pour vérifier notre hypothèse, nous allons comparer les séquences nucléotidiques de la syncytine humaine et de la protéine d’enveloppe du virus.

La comparaison des séquences en utilisant le logiciel Anagène, nous montre que la protéine de l'enveloppe du virus MPMV qui infecte les primates et de la protéine syncytine présentent des séquences très proches (80 % d'homologie ) et des fonctions identiques, on peut donc penser qu'elles sont codées chacune par un gène et qu'il existe un même gène ancestral commun à la avec une cellule embryonnaire et transfert du matériel génétique viral et intégration de ce gène au génome humain. protéine humaine et virale. Le virus MPMV infectant les Primates, on peut supposer qu'il y a eu fusion du virus

Un scénario possible à l’origine du placenta des grands primates avec ses cellules géantes plurinucléées est que lors d’une infection de Mammifères par le virus MPMV, le génome du virus (et notamment le gène codant pour une protéine virale qui permet la fusion de l’enveloppe du virus et de la membrane de la cellule animale) a été intégré au génome d’une cellule de la lignée germinale. Le gène MPMV a alors permis la synthèse de la protéine, appelée chez les animaux, la syncytine. Comme cette innovation était favorable à l’espèce elle a été conservée (sélection naturelle).

Par l’observation de l’**arbre phylogénétique**, on conclut que l’infection par un rétrovirus à l’origine du gène codant pour la syncytine II a eu lieu il y a 50 millions d’années et a différencié les prosimiens des autres singes puis avec la syncytine I a eu lieu une autre diversification. Ces deux rétrovirus ont apporté des nouveaux gènes codants et donc des nouvelles caractéristiques dans la branche des primates : celle de la création du placenta qui permet le lien avec la mère, la protection de l’embryon.. Ils ont donc contribué à la diversification du vivant par un transfert horizontal, puis vertical.

**Prolongement TP4 (**Analyse des documents ):

Si le transfert procure un avantage sélectif, le gène transféré va « passer » à la descendance. Ces transferts contribuent donc à la diversification du vivant, et même s’ils sont rares, ils jouent un rôle majeur dans l’évolution.

Le document 6 nous présente quelques exemples de transferts de gènes, de bactérie vers ascidies, …

Le génome de nombreux organismes comporte des gènes qui ont été hérités, au cours de l’évolution, à l’occasion de transferts entre espèces éloignées (virus et animaux, bactéries et champignons ....). Les transferts de gènes horizontaux (par opposition aux transferts verticaux de gènes, transmis lors de la repro sexuée) sont des évènements rares mais aux échelles de la vie ils ont eu lieu à de nombreuses reprises.

Si le nouveau caractère est avantageux, il peut être favorisé par la sélection naturelle.

RQ : homme 8% du génome d’origine virale

Les transferts de gènes participent à l’évolution des génomes. Ils peuvent en outre être à l’origine d’innovations évolutives. C’est donc un moyen de diversifier le monde vivant.

**Transfert vertical** : transfert de gène selon la filiation, la descendance.

**Transfert horizontal** : transfert de gène en-dehors de toute filiation, entre individus de même espèce ou non