**Écophysiologie évolutive: les gènes paralogues et leur destin évolutif**

<https://youtu.be/FWJInQwXwbo>

Transcription : Nadia Aubin-Horth

CC-BY

[musique]

Il existe de nombreuses adaptations où des protéines d'une même famille résultent du processus de duplication suivi de la divergence. Quand il y a duplication d'un gène on retrouve deux copies du gène dans le génome ces deux copies là peuvent évoluer différemment ces deux copies là s'appellent des paralogues on va voir c'est quoi le destin évolutif possible de ces paralogues là

Ici en haut on a une représentation de la duplication d'une région d'ADN on voit que la région est en une copie et suite à la duplication il y a deux copies qui sont une à côté de l'autre en bas on a un schéma de la représentation des destins possibles donc on a notre région qui est en gris et ensuite on voit que une fois qu'elle est

dupliquée elle existe en bleu et en orange et on voit comment c'est représenté dans une cellule mère une cellule fille ici on utilise des levures comme exemple on voit comment le gène est exprimé et où lorsqu'il y a seulement une copie en gris et lorsqu'il y a les deux copies bleu et orange selon le destin de ces paralogues là Ce qui arrive le plus souvent c'est la flèche qui remonte où c'est écrit pseudogénisation ça ça veut dire que une des deux copies va accumuler des mutations et va finir par ne plus être un gène ne plus être exprimée on pourrait parler de de pseudogénisation dans ce cas-là et si on a carrément la disparition de la séquence, par exemple dû à une délétion, on aurait la perte du gène

On voit en A l'augmentation de la dose tout de suite après une duplication si les deux copies sont exprimées au même niveau bien on devrait avoir une duplication aussi, un doublage de la dose du nombre de protéines qui sont produites c'est pas tout le temps le cas mais en général c'est ce qui arrive tout de suite après la duplication

Donc si on avait 6 ARNs messagers qui étaient synthétisés maintenant on en a 12, on a doublé la dose, on a un dosage de gène. Ici la protéine n'a pas changé du tout c'est seulement la quantité qui est produite qui change

Une fois qu'on a deux régions  d'ADN celles-ci peuvent évoluer indépendamment il peut avoir des mutations dans une région qu'il n'y a pas dans l'autre, c'est ce qu'on va voir dans les deux autres possibilités les autres deux autres destins possibles

soit la sous-fonctionnalisation et la néo-fonctionnalisation

Un des destins possibles ça peut être la sous-fonctionnalisation qu'on voit en B qu'est-ce qui arrive à ce moment-là c'est qu'on va avoir... la fonction va être divisée en deux entre les deux copies par exemple on va avoir soit une mutation qui va être dans la séquence codante d'une des deux copies qui va changer un peu la forme de la protéine ou on pourrait avoir une mutation qui va avoir un effet sur le moment ou la localisation de l'expression de cette protéine là donc et ça va donner des sous-fonctions qui se complémentent qui était faites en fait par une seule copie avant

Un autre destin possible c'est la néo-fonctionnalisation "néo" comme dans nouveau "fonctionnalisation" fonction. Donc on a une nouvelle fonction qu'il n'y avait pas dans la copie ancestrale, comme par exemple ici en D on représente la néo-fonctionnalisation on va avoir une expression dans un nouveau tissu dans une nouvelle région à un nouveau moment qui n'existait pas avant

[musique]