SVT · TERMINALE / COURS

La complexification des génomes

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Une bactérie devient résistante à un antibiotique en quelques heures, sans mutation. Nos cellules contiennent des mitochondries qui possèdent leur propre ADN, très proche de celui de certaines bactéries. Le génome d'un être vivant ne vient donc pas seulement de ses parents.

01 L'idée : le livre de recettes qui grossit

Imagine le génome comme un livre de recettes recopié de génération en génération (transmission **verticale**).

- Parfois, on **photocopie une page** dans le livre du voisin et on la colle dans le sien : c'est le **transfert horizontal**.
- Une fois, très loin dans le passé, on a **adopté un livre entier**, qui s'est installé dans le nôtre et y est resté : c'est l'**endosymbiose**.

Le livre n'est donc pas seulement recopié avec des fautes (mutations) : il s'enrichit aussi de pages venues d'ailleurs.

01 Les transferts horizontaux

> Un **transfert horizontal de gènes** est le passage de matériel génétique d'un organisme à un autre **sans reproduction**, y compris entre espèces différentes.

Chez les bactéries, il est très fréquent :

- **transformation** : une bactérie absorbe un fragment d'ADN libre dans le milieu ;
- **conjugaison** : deux bactéries en contact échangent un plasmide (petit ADN circulaire) ;
- **transduction** : un virus (bactériophage) transporte un fragment d'ADN d'une bactérie à une autre.

C'est ainsi que les gènes de résistance aux antibiotiques se répandent très vite entre bactéries, parfois d'espèces différentes.

Chez les eucaryotes aussi : environ 8 % de notre génome vient de virus. Le gène de la **syncytine**, indispensable à la formation du placenta des mammifères, est un ancien gène viral.

Les endosymbioses

> Une **endosymbiose** est l'installation durable d'un organisme à l'intérieur des cellules d'un autre, au bénéfice des deux.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/complexification-des-genomes/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

- Les **mitochondries** descendent d'une bactérie (proche des alpha-protéobactéries) intégrée par une cellule ancestrale il y a environ 2 milliards d'années.
- Les **chloroplastes** des végétaux descendent d'une cyanobactérie, intégrée plus tard.

Les preuves : ces organites ont **leur propre ADN circulaire**, des ribosomes de type bactérien, une **double membrane**, et ils se divisent comme des bactéries. Au fil du temps, beaucoup de leurs gènes ont été transférés vers le noyau de la cellule hôte.

Une conséquence : l'arbre devient réseau

Avec les transferts horizontaux, l'histoire des génomes ne se dessine plus seulement comme un arbre qui se ramifie : des branches se reconnectent. L'évolution reste une **descendance avec modification**, mais les modifications peuvent venir d'ailleurs.

Les pièges

- Transmission **verticale** : des parents aux descendants. **Horizontale** : entre organismes non apparentés.
- Un transfert horizontal n'est pas une mutation : le gène existait déjà, ailleurs.
- Mitochondries et chloroplastes ne sont pas des bactéries actuelles : ce sont leurs descendants, qui ne peuvent plus vivre seuls.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/complexification-des-genomes/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits