

## La trace écrite du cours

Rappels de 1Spé : l'acquisition de l'antibiorésistance = acquisition d'un nouveau caractère par un individu puis une population. Exemple développement de l'antibiorésistance de certaines bactéries du tube digestif suite à surconsommation antibiotiques.

⇒ **On cherche à comprendre comment des gènes peuvent être transférés puis répandu dans une population.**

## Chapitre 2 : L'acquisition de nouveaux gènes et la complexification des génomes.

### I – Les transferts d'ADN entre les êtres vivants.

Lors de la reproduction sexuée, les gènes des parents sont transmis aux descendants à chaque génération, on dit qu'il y a un **transfert vertical de gènes**.

Quand du matériel génétique est échangé entre des individus sans reproduction sexuée, on parle de **transfert horizontal de gènes**.

#### **Expérience historique.**

Les bactéries R ont subi une « transformation » par intégration à leur génome d'un fragment d'ADN provenant des bactéries S. **Cette transformation met en évidence l'existence d'un transfert horizontal de gènes.**

**Il existe plusieurs mécanismes de transferts du matériel génétique chez les bactéries :**

- **La transformation** : De l'ADN libre dans le milieu peut être incorporé par les bactéries et intégré dans son génome.
- **La transduction** : lors d'une infection d'une bactérie par un virus bactériophage, celui-ci peut emporter des fragments d'ADN de son hôte et les intégrer au génome de la prochaine bactérie infectée.
- **La conjugaison** : les bactéries établissent des ponts entre elles, dans lesquels elles s'échangent des molécules d'ADN.

**Etude des différents exemples de transferts horizontaux :**

⇒ Bilan : Les exemples étudiés montrent que des espèces possèdent des gènes provenant d'autres espèces, parfois très éloignées phylogénétiquement.

Leur présence résulte **de transferts horizontaux de gènes**, qui s'expliquent par **l'universalité** de la molécule d'ADN comme support de l'information génétique.

Ces transferts horizontaux de gènes peuvent **enrichir** les génomes et participer à la **diversification du monde vivant** en faisant acquérir de nouveaux caractères. Ces transferts ont donc des impacts dans les histoires évolutives.

Cependant, la fréquence élevée des échanges génétiques pose un problème en matière **de santé humaine** ; en effet, c'est par ces échanges que les bactéries acquièrent **une antibiorésistance**. L'usage intensif des antibiotiques (pour l'élevage et la santé humaine) favorise la **sélection** des gènes de résistances qui sont ensuite rapidement dispersés dans l'environnement et **transférés** entre les populations de bactéries.

### II – L'endosymbiose ; une autre source de diversification.

#### Exemple de la limace de mer

L'endosymbiose est donc une relation durable et à bénéfices réciproques entre des organismes d'espèces différentes, dont l'un vit à l'intérieur des cellules ou tissu de l'autre.

Lors de cette association, le génome d'un des partenaires régresse, et cela s'accompagne d'un transfert horizontal de gènes vers le noyau de la cellule hôte. Cela contribue donc à la complexification du génome de l'hôte.

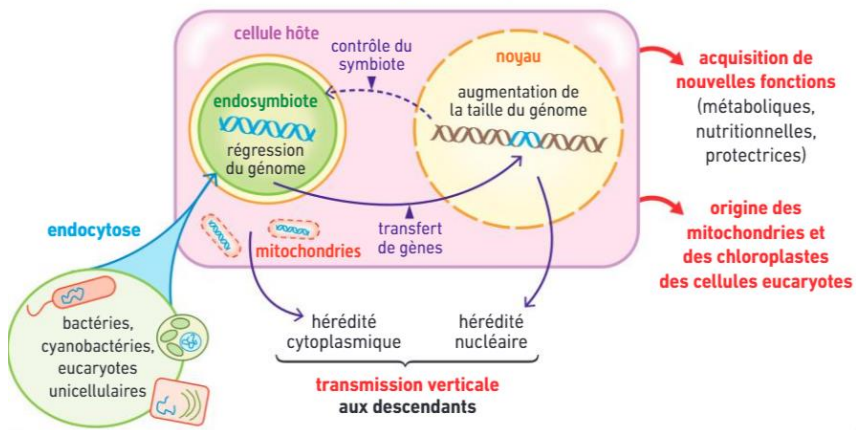
Pour les plastes et les mitochondries :

On constate de **nombreuses similitudes au niveau structural et biochimiques entre les organites cellulaires et les bactéries libres**. Ce constat conduit à formuler la **théorie de l'endosymbiose** : les mitochondries et les chloroplastes dérivent de bactéries ayant été intégrées au cytoplasme d'autres cellules il y a plus de 2 milliards d'années. Capables de se multiplier, ces organites se sont transmis de génération en génération par hérédité cytoplasmique.

Au cours du temps, le génome de l'organite régresse, les gènes sont éliminés ou transférés dans le noyau de la cellule hôte.

L'intégration des bactéries a donc conféré à la cellule hôte de nouvelles capacités métaboliques (respiration, photosynthèse) et participé à la complexification du génome.

## L'enrichissement des génomes par endosymbiose



### **Conclusion :**

Les transferts horizontaux de gènes peuvent donc enrichir les génomes et ont joué un rôle important dans l'évolution. Les endosymbioses dotent les organismes qui en bénéficient de nouvelles propriétés, elles permettent une meilleure adaptation à l'environnement et jouent donc aussi un rôle important dans leur évolution