

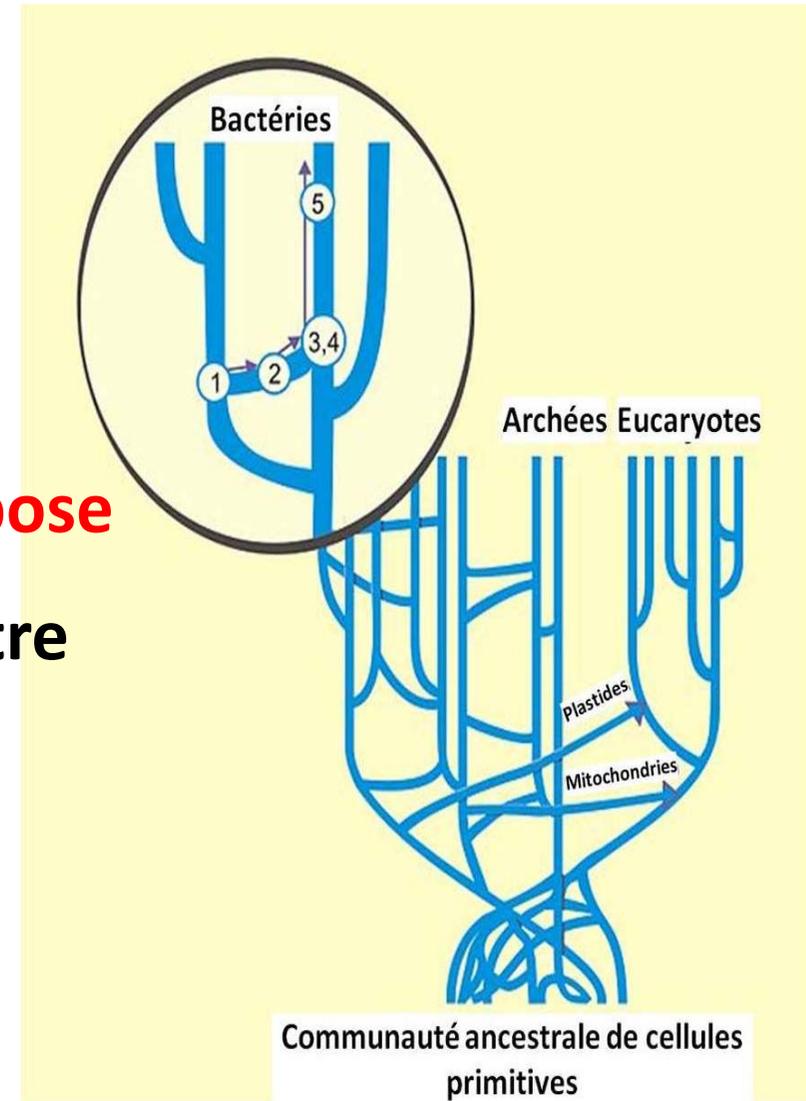
Fac SNV/STU DEPART BIOLOGIE M2MACQ

- Plasticité du génome bactérien

Introduction

- Ce cours a des références

En termes de **mobilité** de l'ADN, plus la recherche progresse, plus les biologistes réalisent l'ampleur considérable **des moyens dont l'ADN dispose** ou qu'il **détourne** lorsqu'il **se déplace** entre les **cellules**, voire entre les espèces.



**l'évolution des lignées d'organismes au cours du temps,
du passé (en bas) vers le présent (au sommet du dessin).**

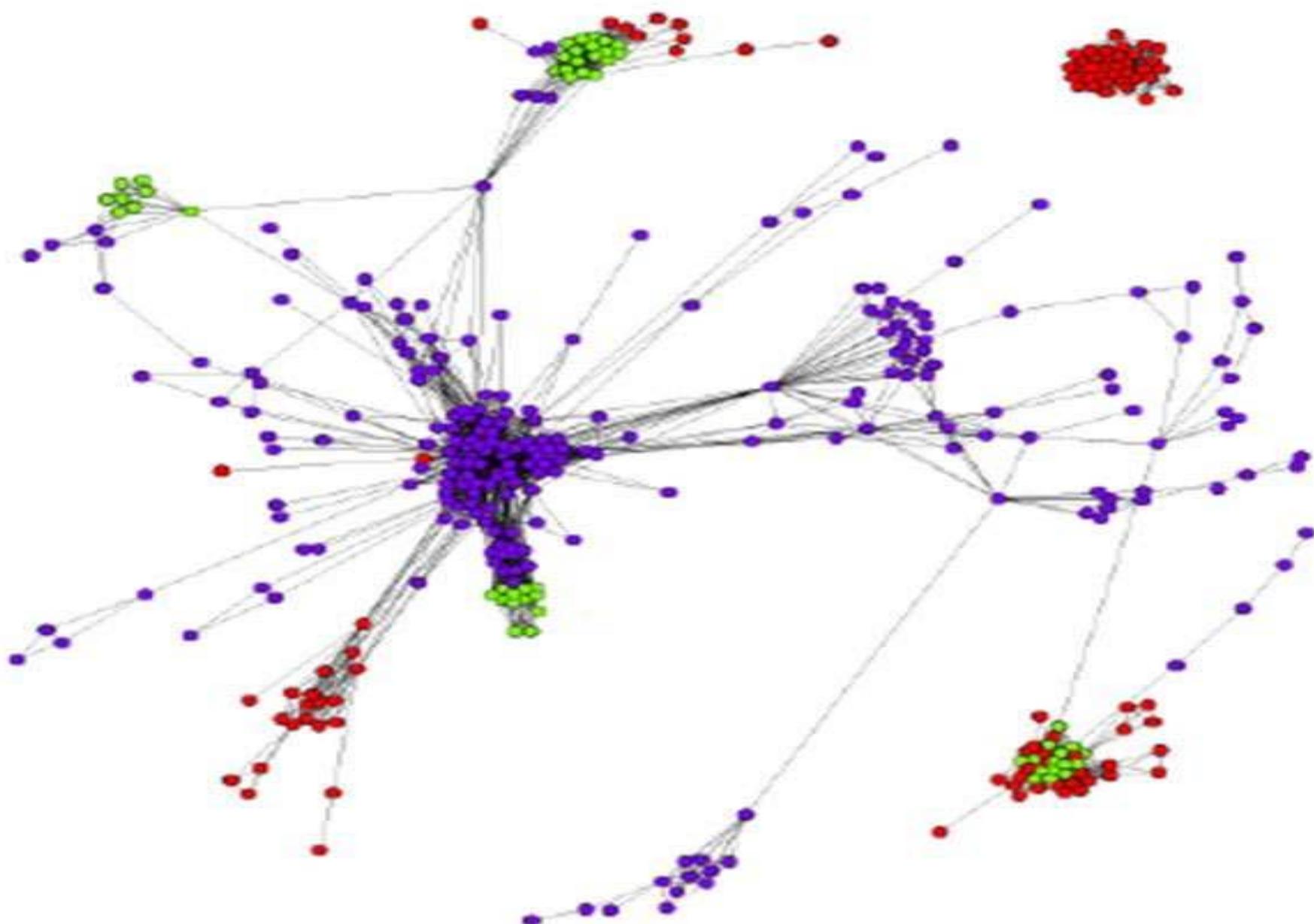
**Des lianes horizontales relient les différentes branches de cet
arbre pour représenter la circulation d'instructions génétiques
codant des propriétés biologiques d'une lignée à l'autre.**

**exemple, au sein des bactéries, des gènes peuvent devenir
mobiles (1),**

emprunter un « véhicule » (2) pour quitter leur lignée,

puis pénétrer et s'établir dans une nouvelle lignée hôte (3,4)

**et contribuer à des adaptations utiles à l'évolution future de
cette lignée (5).**

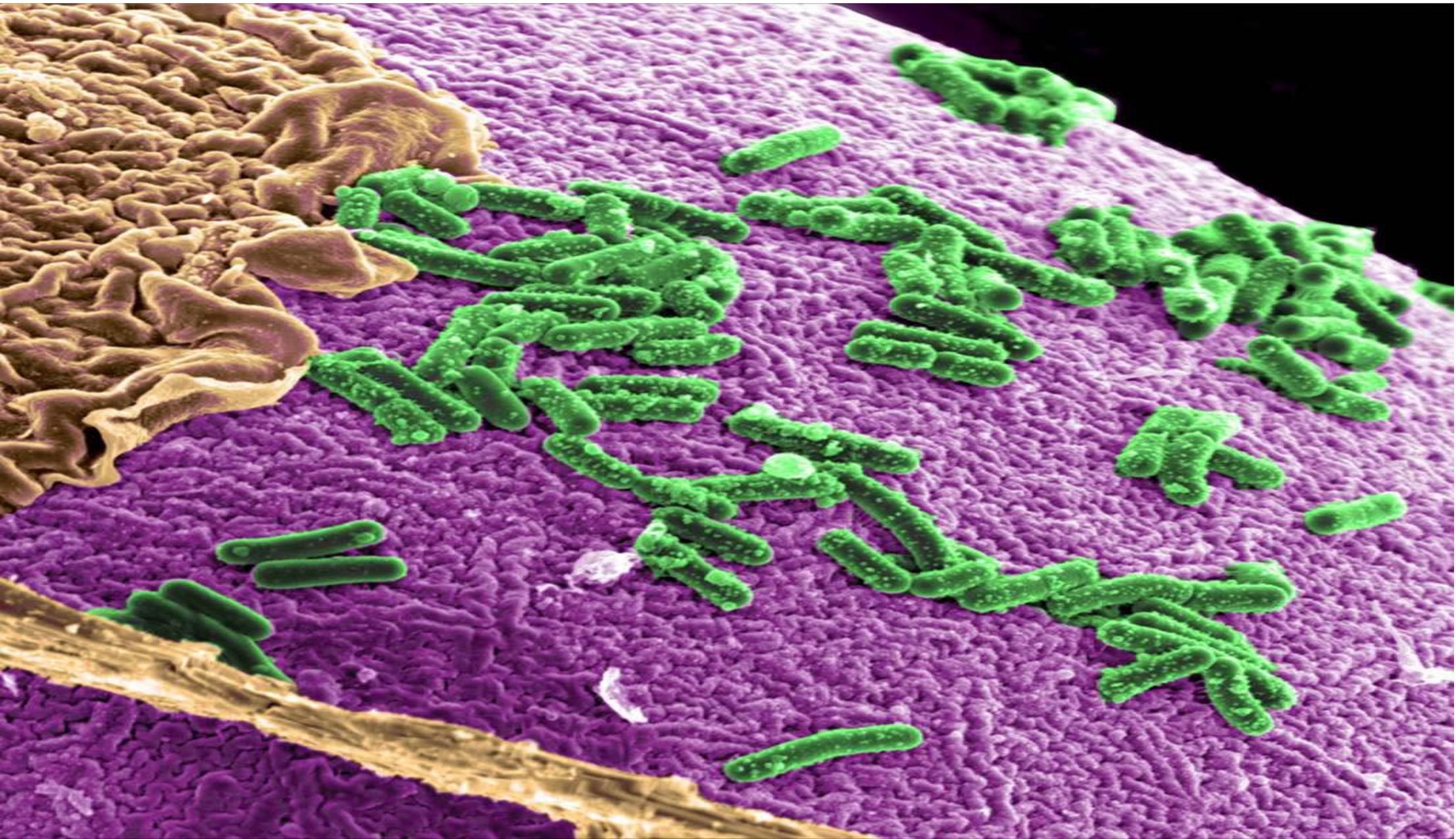


Le réseau social des microbes. représente les partages d'instructions génétiques proches (95 % identiques) entre différentes bactéries (nœuds en vert), des virus (nœuds en rouge) et des plasmides (nœuds en mauve).

Ceci permet de comprendre comment les gènes voyagent entre les organismes et entre leurs « véhicules à ADN ».

L'évolution de virus, bactéries, archées et eucaryotes suppose la prise en compte d'interactions fonctionnelles et génétiques entre des formes qui évoluent pour comprendre ce que nous sommes, nous devons comprendre aussi avec qui nous vivons.

il ne suffit pas d'étudier les gènes de l'ADN humain, il faut aussi étudier les gènes et les voyages de l'ADN de nos partenaires génétiques.



Ces phénomènes biologiques essentiels sont provoqués par des voyages de gènes inattendus, qui affectent et transforment en profondeur la majeure partie du vivant.

+de 500 espèces de bactéries vivent dans notre système digestif. Au total, nous vivons avec environ 100.000 milliards de cellules bactériennes, soit dix fois plus que de cellules humaines.,

ces microbes nous sont **bénéfiques** sur plus d'un point.

Les micro-organismes constituent la majorité du vivant.

l'information génétique qui circule entre **les** micro-organismes, établit un réseau d'échanges génétiques.

Comment décrire et étudier ces échanges ?

Origine moléculaire de la diversité biologique

Les **gènes** ne se transmettent pas que par l'hérédité :

ils voyagent aussi entre **organismes non apparentés** !

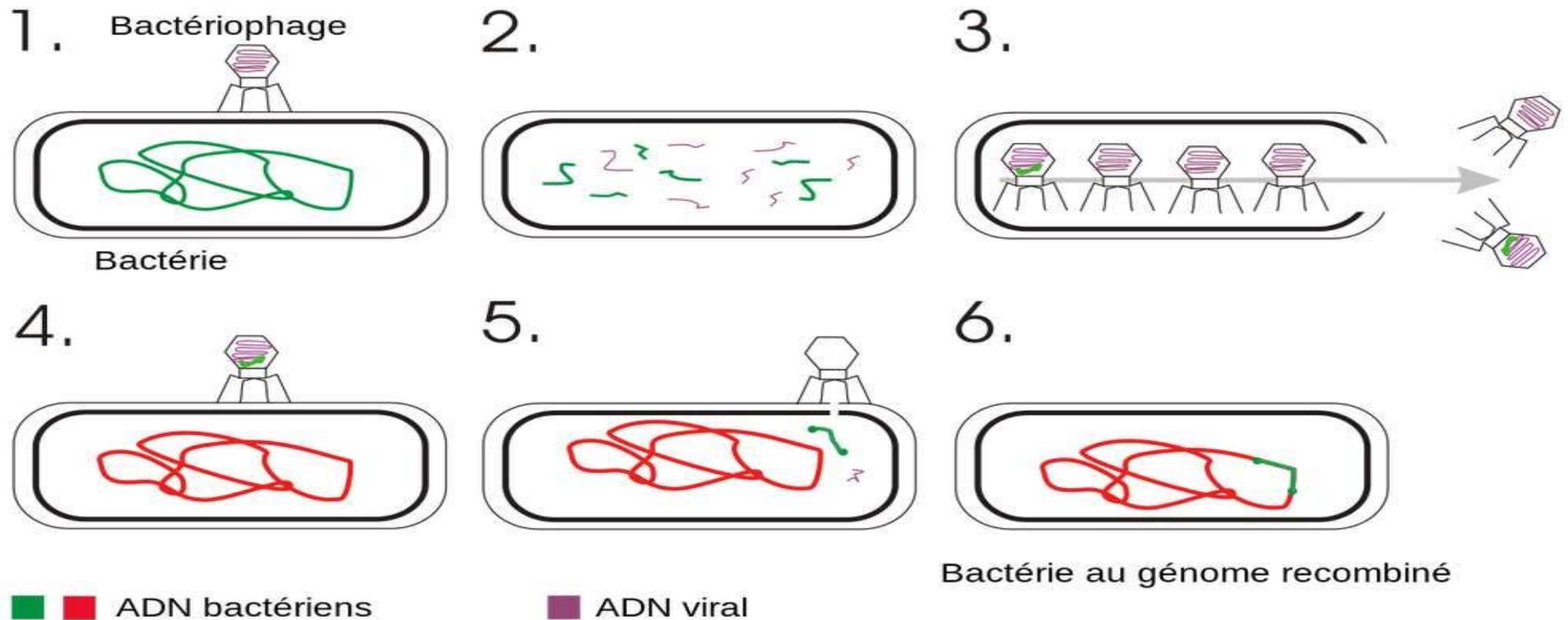
la **genétique** et la **microbiologie** évoluent en permanence.

la découverte de la grande mobilité de **l'ADN** au sein des lignées et entre les lignées.

gènes sont au cœur de la diversité du monde biologique, responsables des nombreuses adaptations.

De nombreux « véhicules à ADN », comme les **virus** font voyager les informations génétiques au sein du vivant, en particulier au-delà des frontières des lignées, entre voisins.

Beaucoup de biologistes sont d'accord pour ranger les organismes en trois grandes familles très anciennes, qu'on appelle les trois domaines du vivant : les [eucaryotes](#), les [bactéries](#) et les archées.



les populations bactériennes sont variables au cours du temps (évolution verticale) et dans l'espace (évolution horizontale).

Cette dynamique évolutive est la conséquence des modifications héréditaires qualitatives et quantitatives du génome bactérien. Elle une meilleure adaptation à l'écosystème dans lequel se développe. la bacterie

Les changements héréditaires qualitatifs sont dus aux *mutations chromosomiques*.

Celles-ci apparaissent spontanément dans une population bactérienne, mais ne sont pas transmissibles en dehors de la progénie, c'est-à-dire la descendance des cellules mutantes, et elles sont donc responsables de l'évolution verticale d'une population bactérienne.

Les changements héréditaires quantitatifs correspondent à des *acquisitions de matériel génétique exogène* qui peut généralement être retransmis à d'autres bactéries en dehors de la progénie.

Cette transmission exogène d'information génétique est consécutive aux événements de **transformation, de conjugaison ou de transduction** qui conduisent donc à une véritable *circulation génétique*. responsable de l'évolution horizontale d'une population bactérienne

L'information génétique circulante, est essentiellement constituée par les gènes de résistance aux antibiotiques.

En effet, l'une des principales causes de l'évolution de la résistance bactérienne est la **dissémination de gènes de résistance chez des genres bactériens auparavant uniformément sensibles.**

Ces gènes constituent donc des **traceurs épidémiologiques de choix pour **l'étude de la circulation de l'information génétique dans les conditions naturelles.****