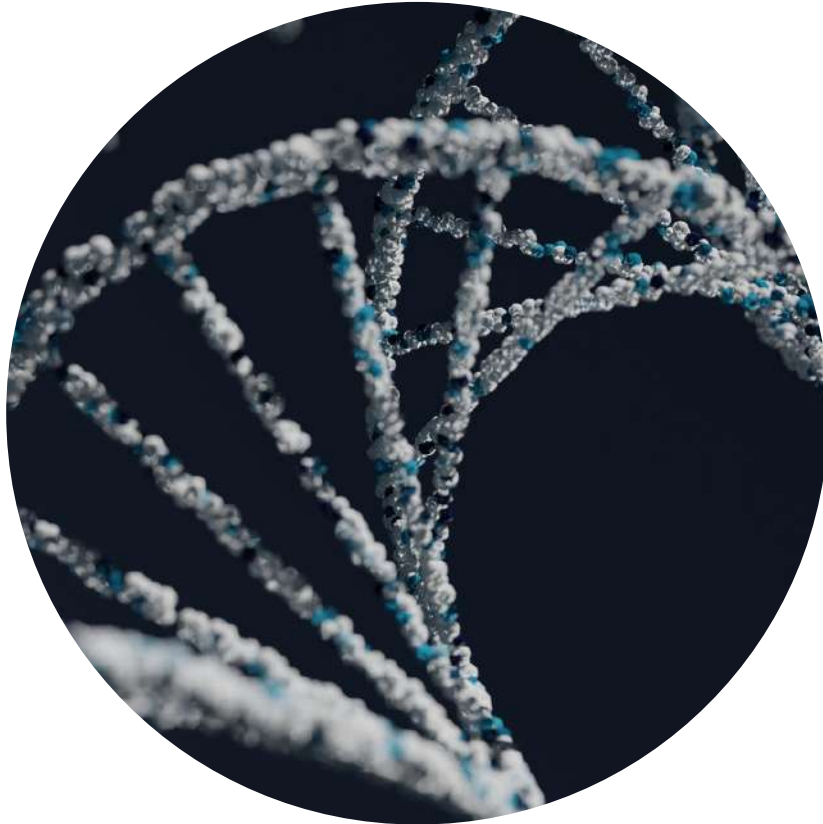


Génétique



SCIENCES DE LA VIE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](#) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE



Introduction à la génétique bactérienne

ZAKARIA MENNANE

Certaines Nomenclatures:

Auxotrophe: souche incapable de synthétiser un élément essentiel

Prototrophe: souche sauvage ne présente pas des exigences alimentaires pour sa croissance

Mutant résistant: souche résiste aux antibiotiques.

1. Transformation

- **Transferts génétiques**

Le transfert de matériel génétique entre bactéries se fait par ces différents processus: la transformation, la conjugaison et la transduction.

- **1. Transformation**

C'est le mécanisme par lequel une cellule receveuse absorbe un ADN exogène de l'environnement et l'intègre à son matériel génétique

1. Transformation

- Griffith en 1928 avait remarqué après l'injection à des souris d'un mélange des souches virulentes tuées (pneumocoques virulents (S : "smooth")) et des bactéries non virulentes (pneumocoques avirulents (R : "rough")) vivantes
- L'expérience a conduit à la mort des animaux testés et l'incubation sur des boîtes de pétrie a montré la présence de pneumocoques virulents (S : "smooth")) et il a conclu la présence d'un principe transformant
- Avery et ses collaborateurs ont montré en 1944 l'ADN est l'élément responsable de la transformation décrite par Griffith et le support principal de l'hérédité chez les bactéries.

1. Transformation

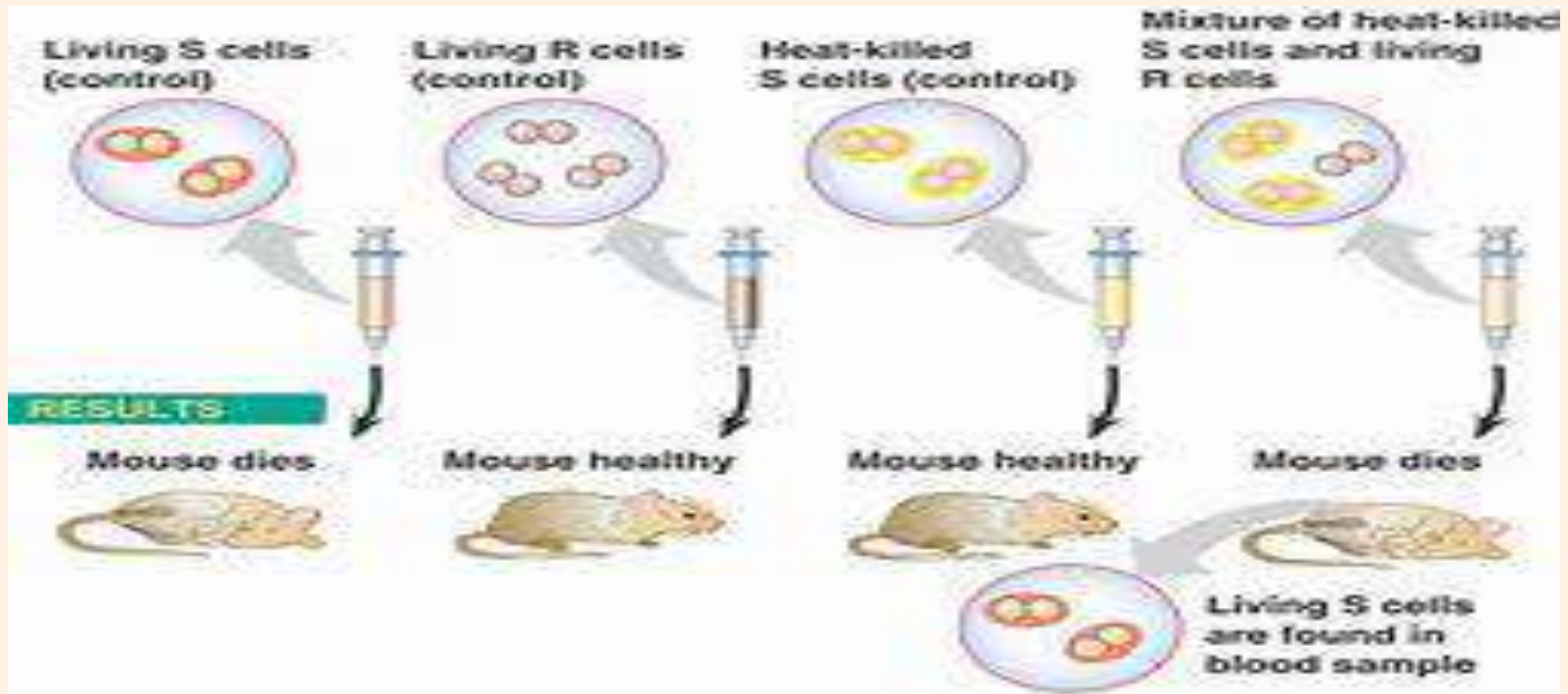


Figure 2 : Expérience de Griffith (1928)

1. Transformation

La transformation c'est le transfert d'un gène ou plus d'une bactérie donatrice à une autre réceptrice porté par de l'ADN libre, d'une bactérie donatrice vers une bactérie réceptrice (figure 3).

L'ADN se fixe au niveau des protéines de fixation de la cellule receveuse et à l'entrée le DNAase dégrade un des brins et l'autre s'intègre à l'ADN bactérien après la synthèse du brin complémentaire (jean michel petit 2015)

1. Transformation

- Pour la transformation artificielle les chercheurs utilisent des ions divalents comme le Ca^{2+} avec les ADN des plasmides ou les chromosomes viraux intacts . Alors la capacité de l'ADN bactérien pour la transformation reste très faible

1. Transformation

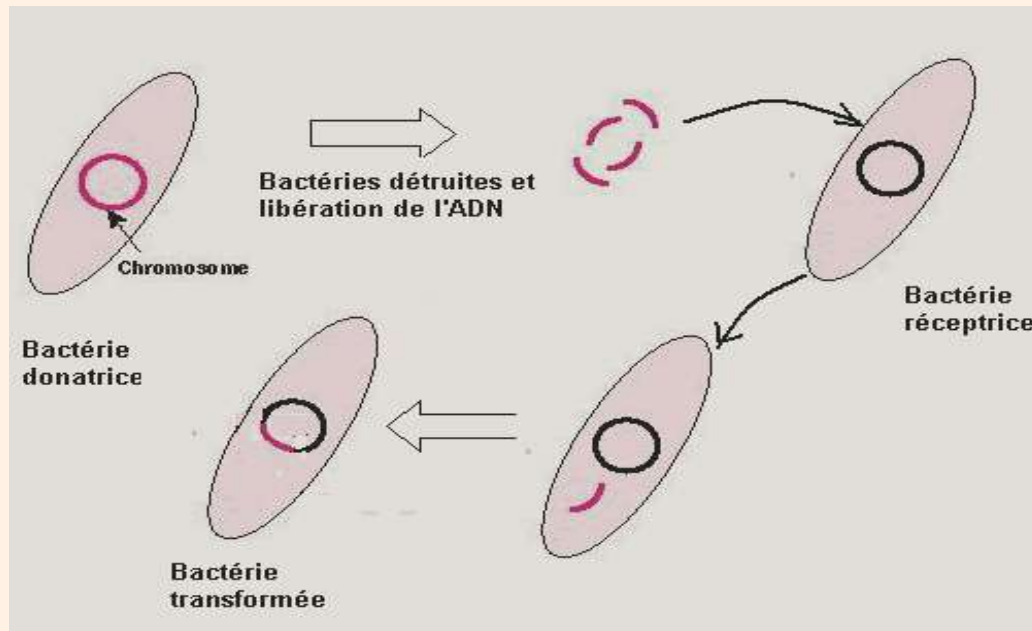


Figure 3 : Représentation schématique de la transformation

1. Transformation: Cartographie du chromosome

Cartographie du chromosome bactérien en se basant sur la transformation:

-Après la transformation et l'ensemencement sur gélose La fréquence d'apparition des bactéries transformées pour un seul caractère nouveau est de l'ordre de 10^{-2} .

-Pour deux caractères ces fréquences sont de l'ordre de $10^{-2} * 10^{-2} = 10^{-4}$

Parfois les chercheurs trouvent des fréquences élevées de $0.2 * 10^{-2}$ ce qui signifie que les deux gènes sont rapprochés et qu'ils sont portés par le même fragment (gènes liés) et ces résultats les aident à établir des cartes de chromosomes.

2-Conjugaison

Conjugaison

Lederberg et Tatum **ont démontré** en 1946 qu'il y a un transfert génétique entre deux bactéries (donatrice male et réceptrice femelle) par les pilis sexuelles après le contact physique.

2-Conjugaison

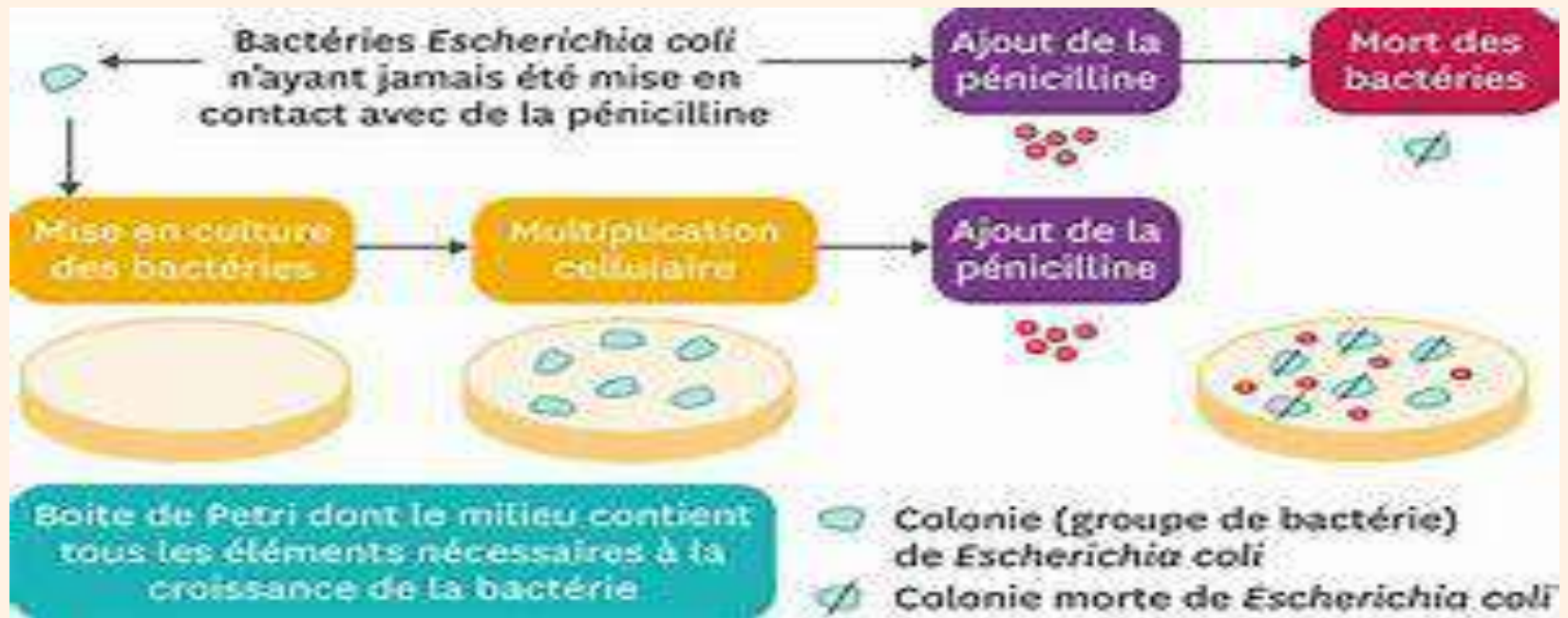


Figure 4 : Représentation de l'expérience de Lederberg et Tatum ayant permis la découverte de la conjugaison en 1946

2-Conjugaison

-Ils ont incubé deux types de bactéries le premier S1 prototrophe aux met⁺ bio⁺ et auxotrophes pour les thr⁻ phe⁻ thi⁻ et le deuxième S2 auxotrophes aux met⁻ bio⁻ et prototrophe pour les thr⁺ phe⁺ thi⁺) incapable de pousser sur un milieu appauvri.

-Lorsqu'ils mélangé ensemble dans un bouillon et après incubation ils ont constaté la croissance d'un nouveau type S3 (met⁻ bio⁻ thr⁺ phe⁺ thi⁺) ce qui montre qu'il était un échange de matériel génétique entre S1 et S2) .

2-Conjugaison

Cette expérience montre le rôle de la conjugaison dans la diversité génétique en comparant avec la mutation qui se caractérise par une fréquence très faible 10^{-7} pour chaque caractère (1 pour 10^7 bactéries)

2-Conjugaison

-D'autres expériences par la suite ont été réalisées et •
qu'ont montré que le transfert est unidirectionnel se fait
de S+ à S- , dont la souche donatrice possède un facteur
de fertilité qu'est un plasmide conjugatif qui code pour
la synthèse des pilis sexuels et qui se fixe à des sites
spécifiques sur la bactérie réceptrice.

-Par la suite se forme un pont cytoplasmique qui permet •
le transfert de matériel génétique (facteur F) qui
s'intègre au chromosome de S- ou reste libre dans le
cytoplasme (figure 5).

2-Conjugaison

-L'intégration des marqueurs génétiques dans le chromosome et le crossing-over permet la sélection des bactéries recombinantes.

-La distance entre les gènes bactériens c'est le pourcentage de crossing-over dans les intervalles qui le séparent.

2-Conjugaison



Figure 5 : Conjugaison entre une bactérie donatrice (mâle) et une bactérie réceptrice (femelle)

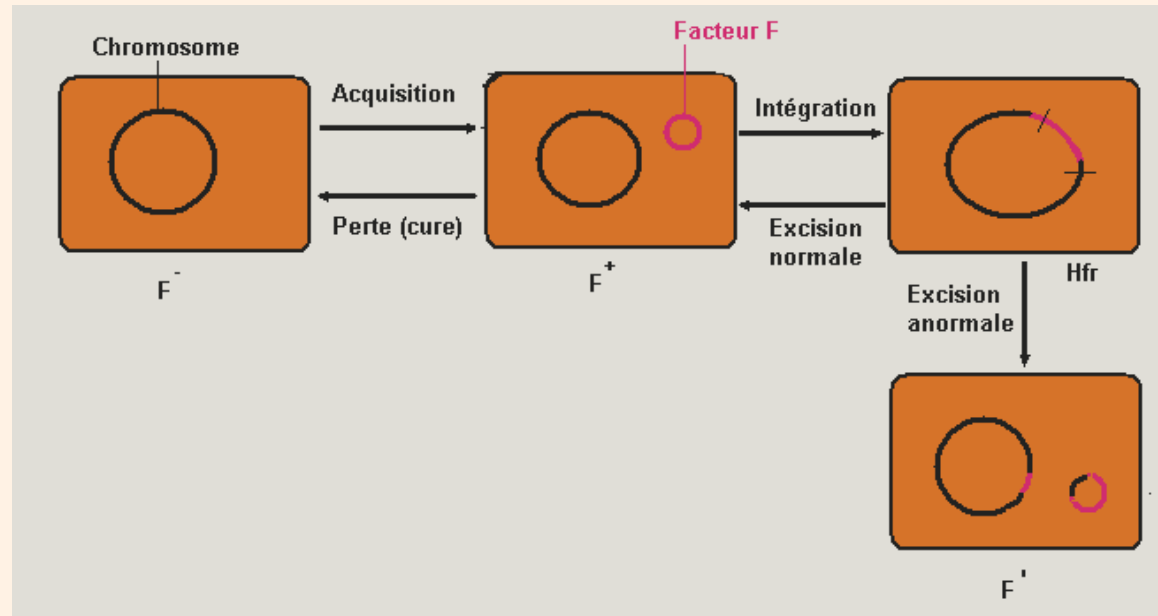


Figure 6 : Représentation schématique des différents états du facteur F

3-Transduction

- **Transduction**

C'est un transfert de matériel génétique entre une bactérie donatrice attaquée par un virus à ADN (bactériophage) et qui permet la lyse et la sortie des phages portant l'ADN bactérien - par la suite ce virus transmet cet ADN à une bactérie réceptrice et que sera intégré avec l'ADN de cette dernière sans aboutir à la lyse bactérienne.(figure 7).

3-Transduction

-Les bactériophages ce sont des virus à ADN qui infectent les bactéries

Ils ont été des outils pour l'étude de génétique bactérienne et le transfert de matériel génétique

-Permettent de déterminer la structure et le mécanisme de l'expression des gènes.

-Mais pas tous les bactériophages conduisent à la lyse des bactéries

Elles existent certains bactéries appelés lysogènes qui sont résistantes aux phages et dont l'ADN virale est intégré à l'ADN bactérien.

3-Transduction

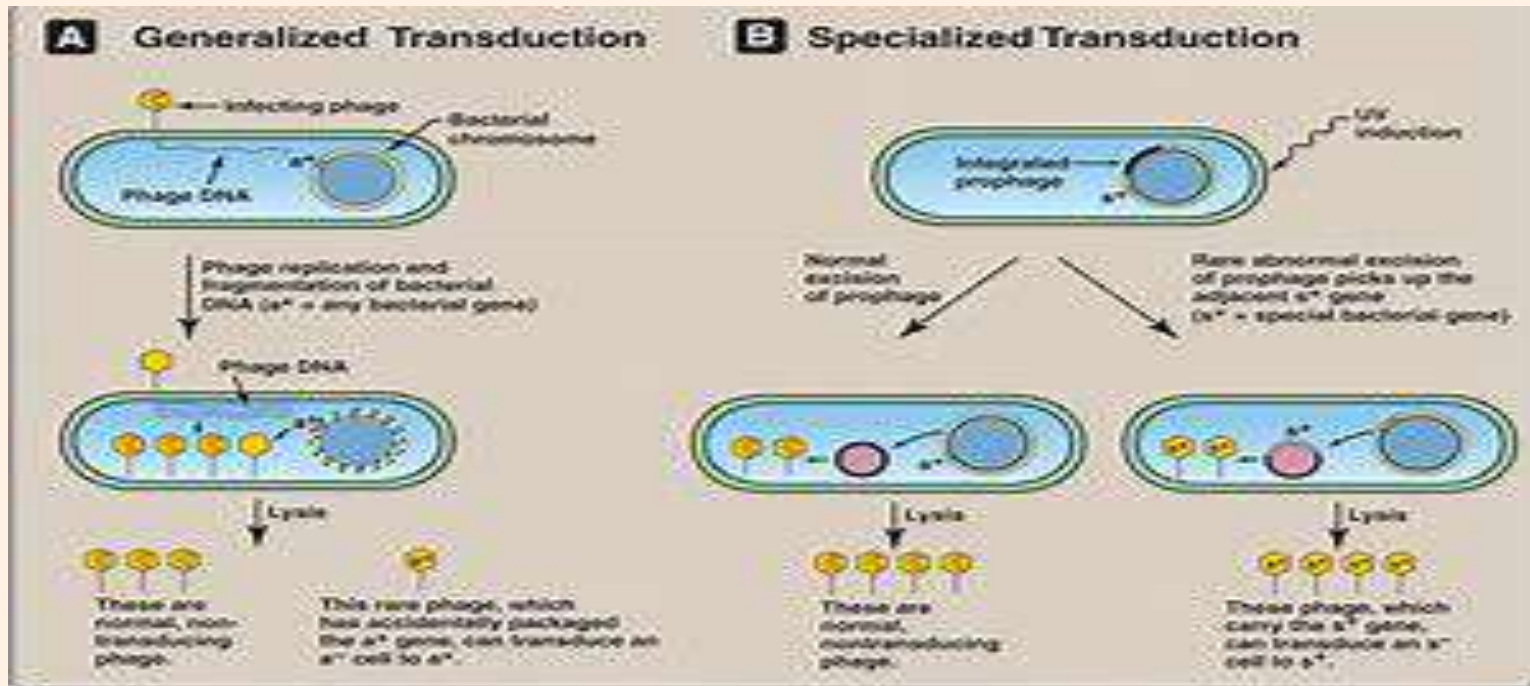
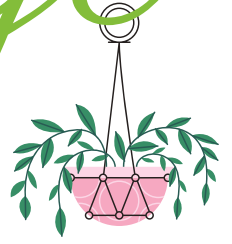


Figure 7 : Transduction généralisée (transfert du gène " a^+ " de la bactérie donatrice vers la réceptrice par l'intermédiaire d'un phage virulent) et spécialisée

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

