

### Le mode de réplication de l'ADN

**Question :** à partir de l'exploitation des documents et de vos connaissances sur la composition de l'ADN, montrer que la réplication de l'ADN est mode semi-conservative

- 1°) Formuler la problématique de départ qui a amené Meselson et Stahl à mettre au point l'expérience décrite dans le document 2.
- 2°) Expliquer à l'aide de schémas légendés comment les deux chercheurs ont montré la réplication semi-conservative de l'ADN (doc.2)

#### Document 1 Trois modèles possibles pour la réplication de l'ADN

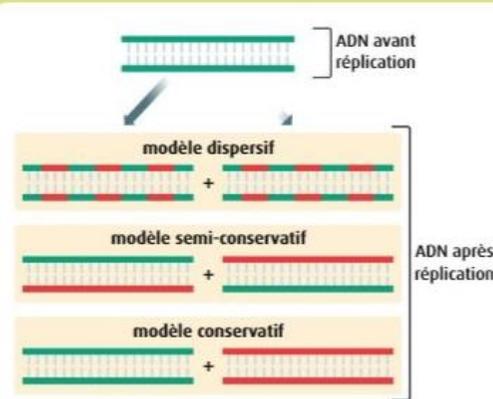
M. Meselson



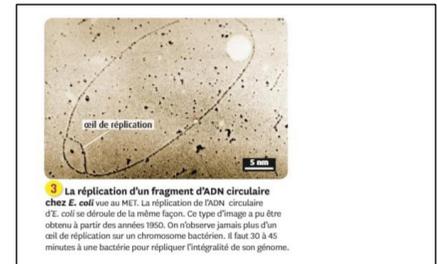
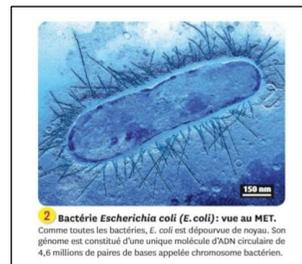
F. Stahl



« Nous avons cherché à savoir si l'ADN se réplique de façon semi-conservative, de façon dispersive ou de façon conservative. Autrement dit, à chaque division, est-ce que les deux brins se séparent, restent sous la forme d'un simple brin pendant un certain temps puis se retrouvent associés chacun à un brin nouvellement synthétisé? Ou bien est-ce qu'ils se disloquent et sont ensuite dispersés? Ou bien est-ce que les deux brins restent indéfiniment accolés et permettent la synthèse, à côté d'eux, d'une molécule dont les deux brins sont nouvellement synthétisés? »



Les travaux de Meselson et Stahl sur la réplication de l'ADN ont été effectués non pas avec des cellules eucaryotes mais avec des cellules procaryotes. Ils ont utilisé une bactérie très commune, *Escherichia coli*. Cette bactérie possède un chromosome bactérien (et un seul). Avant d'entrer en division, la bactérie réplique son ADN.



#### Document 2 l'expérience de Meselson et Stahl

##### [L'expérience de Meselson et Stahl (1958)]

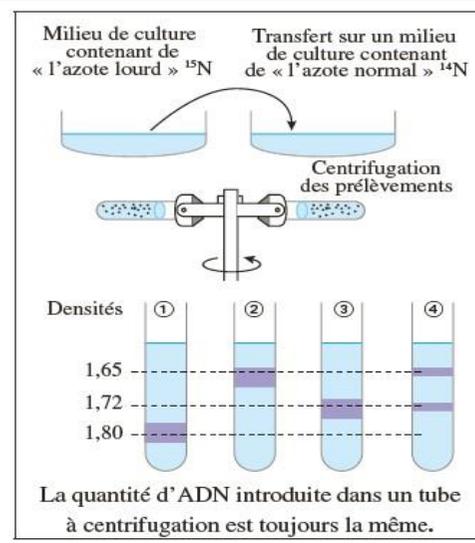
##### Principe général de l'expérience

Placée sur un milieu de culture favorable, la bactérie *Escherichia coli* se divise activement. La réplication de l'ADN y est donc très active. Les bactéries sont normalement cultivées sur un milieu dans lequel les précurseurs azotés nécessaires à la synthèse de l'ADN contiennent uniquement de l'ADN léger  $^{14}\text{N}$ . On peut aussi les cultiver sur un milieu contenant de l'azote lourd  $^{15}\text{N}$ . Dans ce cas, l'ADN ne contiendra que de l'azote  $^{15}\text{N}$ . On extrait de l'ADN de bactéries provenant de chacune de ces cultures et on le centrifuge à grande vitesse, après l'avoir mélangé à une solution de densité appropriée. Les tubes ① et ② présentent les résultats observés.

##### Le résultat d'une culture sur deux milieux successifs différents

Des bactéries cultivées depuis de nombreuses générations sur un milieu contenant de l'azote  $^{15}\text{N}$  sont prélevées et transférées sur un milieu contenant de l'azote  $^{14}\text{N}$ . On prélève alors des bactéries à différents moments après ce transfert, et une égale quantité de leur ADN est soumise à centrifugation. Puis on mélange ces ADN à une solution de densité appropriée.

Les tubes ③ et ④ représentent les résultats pour l'ADN de bactéries prélevées soit une génération (tube ③), soit deux générations (tube ④) après ce transfert en milieu contenant de l'azote léger.



**Tube ① :** ADN de bactéries cultivées depuis de nombreuses générations avec  $^{15}\text{N}$ .

**Tube ② :** ADN de bactéries cultivées depuis de nombreuses générations avec  $^{14}\text{N}$ .

**Tube ③ :** ADN de bactéries de la culture sur milieu  $^{15}\text{N}$ , une génération après leur transfert sur milieu  $^{14}\text{N}$ .

**Tube ④ :** ADN de bactéries de la culture sur milieu  $^{15}\text{N}$ , deux générations après leur transfert sur milieu  $^{14}\text{N}$ .

