

# LA REPLICATION



## Problème :

Par une exploitation détaillée des ressources, propose puis réalise une démarche d'investigation permettant de déterminer comment s'effectue la réplication.

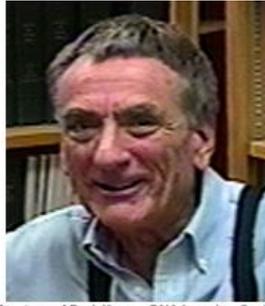
*Chaque groupe travaillera sur une des 3 hypothèses, puis vous mettrez en commun, afin de valider une de ces 3 hypothèses.*

## **Ressource H :** Les 3 hypothèses de la réplication

Matthew Meselson (à gauche) et Franklin Stahl (à droite) sont deux chercheurs des années 1950 qui ont travaillé sur la question de la réplication.



Courtesy of Dr. S. Chan, DNA Learning Center. Noncommercial, educational use only.



Courtesy of Dr. J. Kruper, DNA Learning Center. Noncommercial, educational use only.

A l'époque 3 hypothèses différentes s'affrontent pour expliquer le mécanisme de la réplication :

**-hypothèse conservative ;** selon laquelle les deux chaînes de la molécule d'ADN restent ensemble. L'ensemble de la molécule d'ADN sert alors de modèle pour la fabrication d'une nouvelle molécule.

**-Hypothèse semi-conservative ;** selon laquelle les 2 chaînes de la molécule d'ADN se séparent. Chaque chaîne sert de modèle pour la fabrication d'une nouvelle chaîne. Chaque molécule d'ADN est alors formée d'une chaîne ancienne et d'une nouvelle.

**-Hypothèse dispersive ;** selon laquelle la molécule d'ADN se découpe en morceau. Chaque morceau sert alors de modèle pour la fabrication d'un nouveau morceau identique. Chaque molécule d'ADN est alors formée d'un mélange d'anciens et de nouveaux morceaux.

	Réplication conservative	Réplication semi-conservative	Réplication dispersive
Molécule d'ADN parental			
Molécules d'ADN après une réplication			

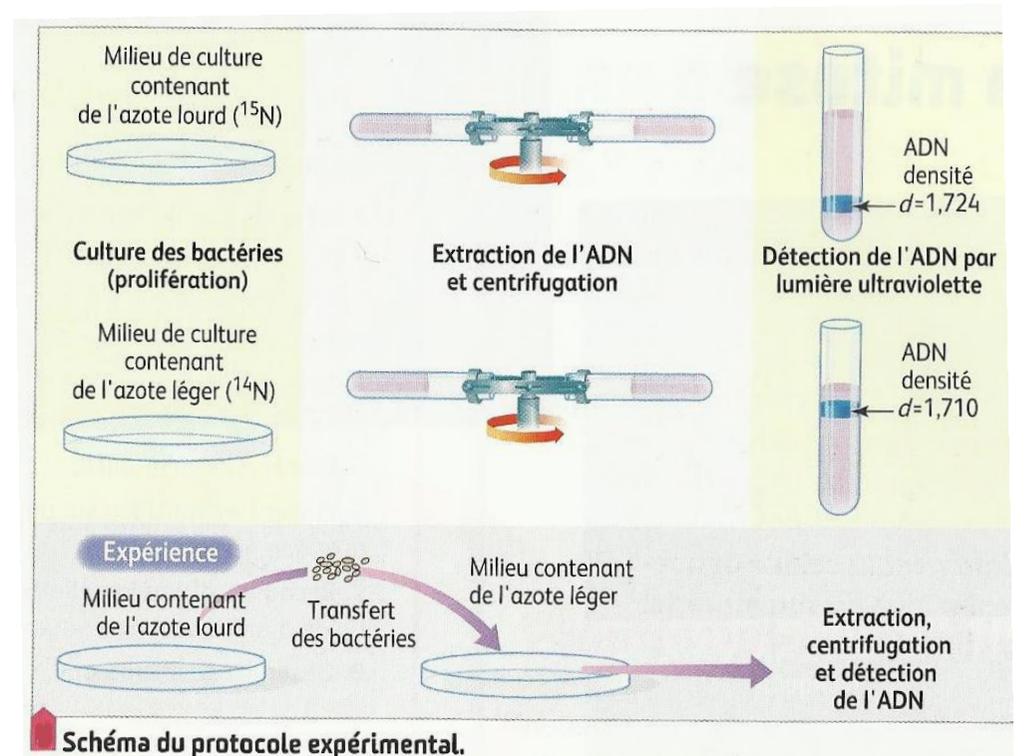
(D'après Nathan 1<sup>er</sup> S, SVT)

En 1958, Matthew Meselson et Franklin Stahl mettent au point un protocole expérimental permettant de distinguer l'ADN nouvellement fabriqué lors de la réplication, par rapport à l'ADN « ancien ».

### **Protocole:**

Ils cultivent des bactéries pendant plusieurs jours sur un milieu contenant l'isotope « lourd » de l'azote ( $^{15}\text{N}$ ) (*l'azote est l'un des atomes qui entre dans la constitution des nucléotides de l'ADN*). L'ADN des bactéries contient donc uniquement de l'azote lourd. Ces bactéries sont ensuite transférées sur un milieu ne contenant que de l'azote « léger » ( $^{14}\text{N}$ ). A partir de ce moment là, toutes les nouvelles chaînes de l'ADN qui seront fabriquées lors de la réplication contiendront de l'azote léger. On pourra donc distinguer les chaînes « **anciennes, lourdes** » et les chaînes « **nouvelles, légères** ».

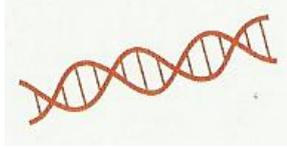
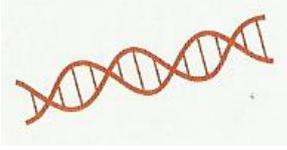
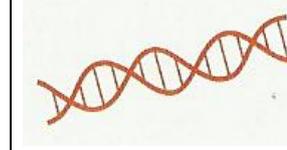
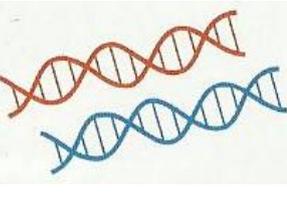
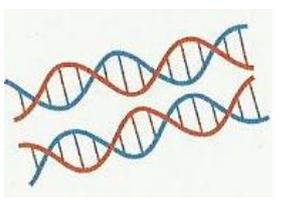
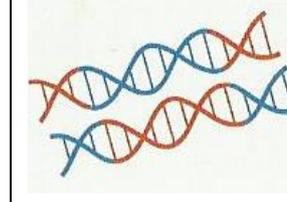
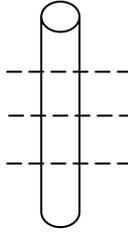
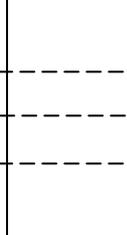
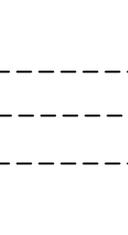
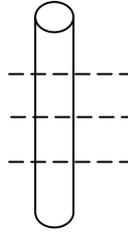
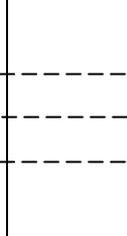
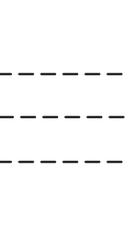
Les bactéries sont alors prélevées soit après une réplication, soit après deux réplifications et on soumet leur ADN à une centrifugation. Au cours de la centrifugation, les molécules d'ADN, se positionnent dans le tube en fonction de leur densité : **l'ADN avec de l'azote lourd a une densité de 1.724**, **l'ADN avec de l'azote léger a une densité de 1.710**, **l'ADN avec de l'azote lourd et léger (50/50) a une densité moyenne de 1.717.**



**Ressource E** : Expérience historique de Meselson et Stahl.

(D'après Nathan, 1<sup>er</sup> S, SVT)

**Ressource C : Mise en commun à compléter**

Hypothèse :	Réplication conservative	Réplication semi conservative	Réplication dispersive
Molécule d'ADN parentale :			
Molécule d'ADN après une réplication :			
Molécule d'ADN après deux réplications :			
Résultats après une réplication :			
Résultats après 2 réplications :			

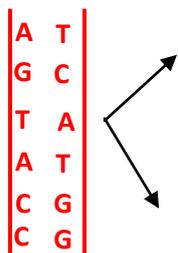
Conclusion (qu'elle est l'hypothèse qui se trouve validée) :

conservative

semi-conservative

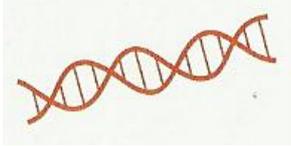
dispersive

Complète le schéma et rédige un texte explicatif afin d'expliquer ce qui se passe lors de la réplication. *Tu garderas le code suivant ; couleur rouge= chaîne d'ADN ancienne et bleu = chaîne d'ADN nouvelle.*



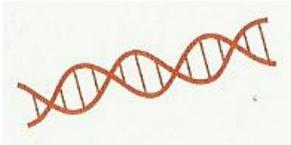
NOM :

PRENOM :

	Molécule d'ADN parentale	Molécule d'ADN après une réplication	Molécule d'ADN après 2 réplications
Réplication conservative			
<b>Consigne</b> : Complète le schéma ci-dessus, avec le code couleur suivant : (en rouge = chaîne d'ADN ancienne, en bleu = chaîne d'ADN nouvelle)			

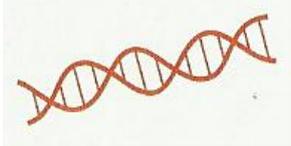
NOM :

PRENOM :

	Molécule d'ADN parentale	Molécule d'ADN après une réplication	Molécule d'ADN après 2 réplications
Réplication conservative			
<b>Consigne</b> : Complète le schéma ci-dessus, avec le code couleur suivant : (en rouge = chaîne d'ADN ancienne, en bleu = chaîne d'ADN nouvelle)			

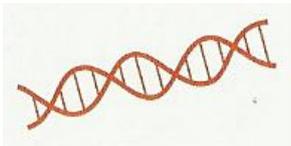
NOM :

PRENOM :

	Molécule d'ADN parentale	Molécule d'ADN après une réplication	Molécule d'ADN après 2 réplications
Réplication semi-conservative			
<b>Consigne</b> : Complète le schéma ci-dessus, avec le code couleur suivant : (en rouge = chaîne d'ADN ancienne, en bleu = chaîne d'ADN nouvelle)			

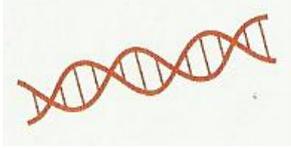
NOM :

PRENOM :

	Molécule d'ADN parentale	Molécule d'ADN après une réplication	Molécule d'ADN après 2 réplications
Réplication semi-conservative			
<b>Consigne</b> : Complète le schéma ci-dessus, avec le code couleur suivant : (en rouge = chaîne d'ADN ancienne, en bleu = chaîne d'ADN nouvelle)			

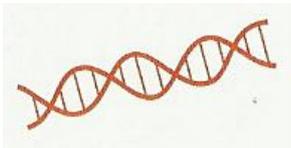
NOM :

PRENOM :

	Molécule d'ADN parentale	Molécule d'ADN après une réplication	Molécule d'ADN après 2 réplications
Réplication dispersive			
<b>Consigne</b> : Complète le schéma ci-dessus, avec le code couleur suivant : (en rouge = chaîne d'ADN ancienne, en bleu = chaîne d'ADN nouvelle)			

NOM :

PRENOM :

	Molécule d'ADN parentale	Molécule d'ADN après une réplication	Molécule d'ADN après 2 réplications
Réplication dispersive			
<b>Consigne</b> : Complète le schéma ci-dessus, avec le code couleur suivant : (en rouge = chaîne d'ADN ancienne, en bleu = chaîne d'ADN nouvelle)			

Éléments attendus :

**Problème :** Comment se déroule la copie de la molécule d'ADN pour reformer un chromosome à deux chromatides ?

**Démarche :** Pour chaque hypothèse on va déterminer les résultats attendus, si l'on met en place l'expérience historique de Meselson et Stahl. Puis on va comparer avec les résultats obtenus pour déterminer quelle hypothèse est correcte.