

Activité 3 – La réplication de l'ADN

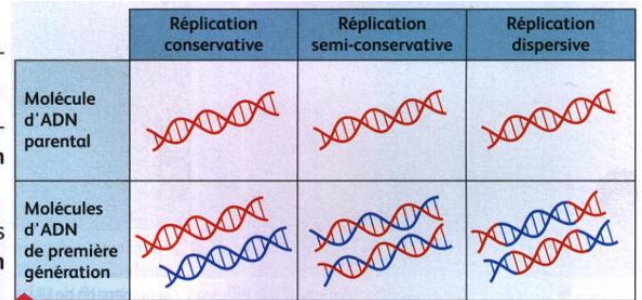
En 1953, WATSON et CRICK propose un modèle de l'ADN en double hélice dans lequel les nucléotides sont complémentaires 2 à 2. Mais le mécanisme de la réplication de l'ADN n'est pas encore déterminé.

**Problème** - Quels sont les mécanismes assurant la réplication de l'ADN?

<b>C1 - Pratiquer des démarches scientifiques</b>	Résoudre une question ou un problème scientifique.
	Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

3 hypothèses sont alors émises par les scientifiques :

- ▶ **Hypothèse 1** : les deux brins d'ADN de la molécule mère restent ensemble après avoir servis de modèle. C'est la **réplication conservative**.
- ▶ **Hypothèse 2** : chaque molécule fille d'ADN contient un brin de la molécule mère d'ADN et un brin nouvellement synthétisé. C'est la **réplication semi-conservative**.
- ▶ **Hypothèse 3** : les deux molécules filles d'ADN comportent des fragments d'ADN parental et d'ADN nouvellement synthétisé. C'est la **réplication dispersive**.



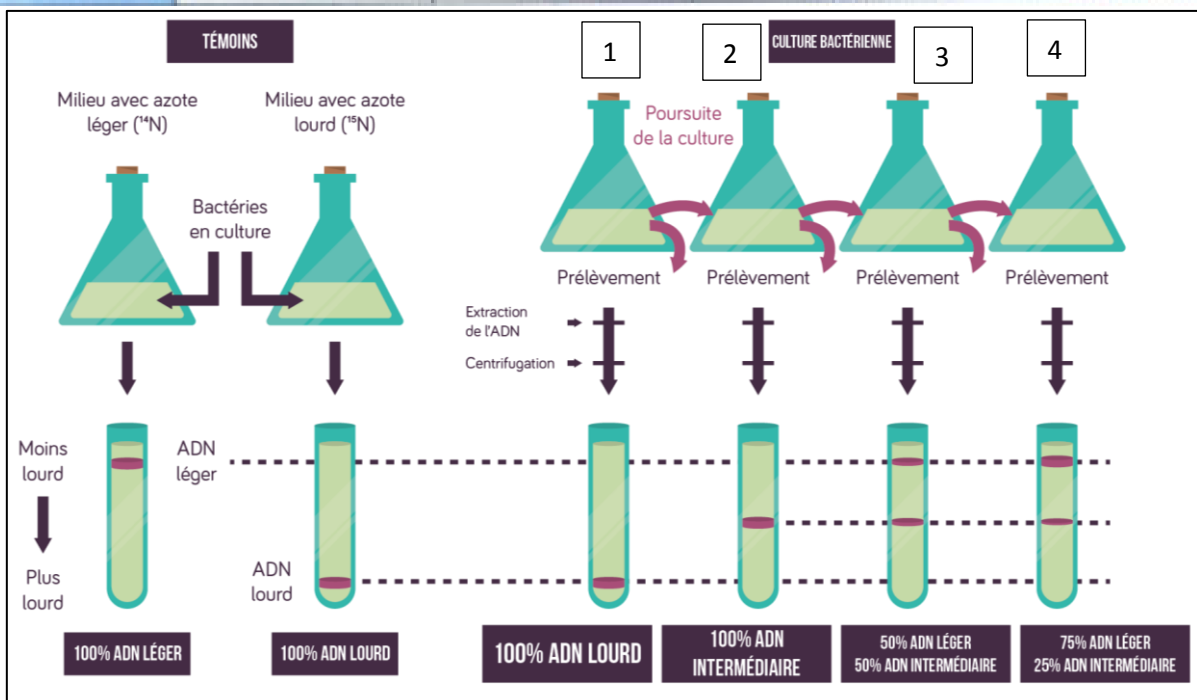
**QUESTION**

A partir de l'analyse de l'expérience suivante, déterminez quelle hypothèse est la bonne, et donc quel est le mode de la réplication de l'ADN

**Expérience de Meselson et Stahl**

**Principe et résultats de l'expérience.** Les bactéries sont cultivées pendant de nombreux cycles dans un milieu enrichi en azote lourd ( $^{15}\text{N}$ ) puis transférées dans un milieu enrichi en azote léger ( $^{14}\text{N}$ ). À chaque réplication, l'azote, qu'il soit lourd ou léger, s'incorpore à l'ADN bactérien. Un échantillon de chaque culture est prélevé, puis l'ADN bactérien est extrait, placé dans un tube et centrifugé. Cela permet d'évaluer la proportion d'ADN « lourd » (avec  $^{15}\text{N}$ ), « léger » (avec  $^{14}\text{N}$ ) ou « mixte » (avec  $^{14}\text{N}$  et  $^{15}\text{N}$ ): sous l'effet de la centrifugation, l'ADN forme une bande qui est localisée d'autant plus près du fond du tube que la molécule est lourde.

Durée de la culture	Nombreux cycles cellulaires		1 cycle cellulaire	2 cycles cellulaires	3 cycles cellulaires		
Milieu	1	$^{15}\text{N}$	2	$^{14}\text{N}$	3	4	$^{14}\text{N}$



**AIDE** - Pour chaque hypothèse, indiquez les résultats attendus pour la génération 2, 3 et 4, en indiquant en bleu le brin avec du  $\text{N}^{15}$  et en rouge celui avec du  $\text{N}^{14}$ . Et comparer vos résultats à ceux obtenus réellement.

Après avoir déterminé quel été le mode de la réplication de l'ADN, vous devez expliquer le fonctionnement de la réplication (avec le visionnage des 2 films ci-dessous).

<https://www.youtube.com/watch?v=oebogqrX5F4>

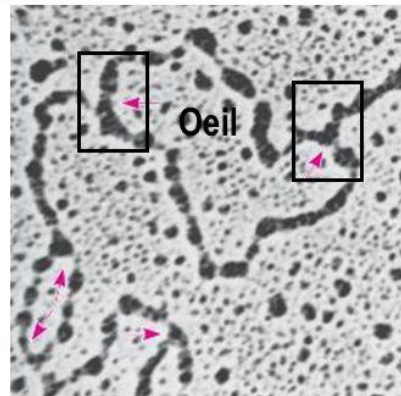
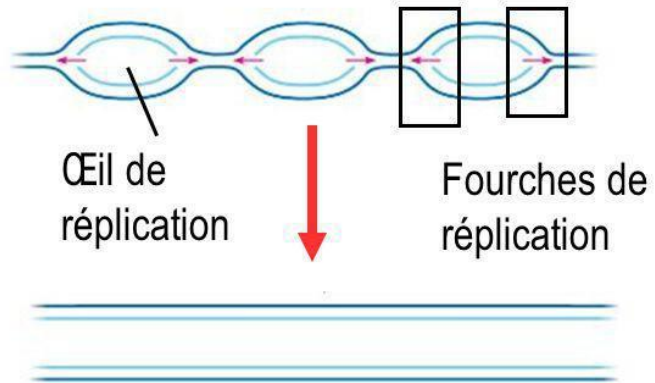
<https://www.youtube.com/watch?v=wBDaLQNwEhU>

### Humain

Des centaines, voire des milliers d'yeux de réplication s'ouvrent sur chacun des chromosomes linéaires. La réplication se produit à l'extrémité de chaque oeil (fourche de réplication) jusqu'à ce que toute la molécule ait été recopiée et que les yeux de réplication se soient rejoints.

### Vitesse

50 nucléotides/ sec



Campbell (3<sup>e</sup>éd.) — Figure 16.12 : 328

