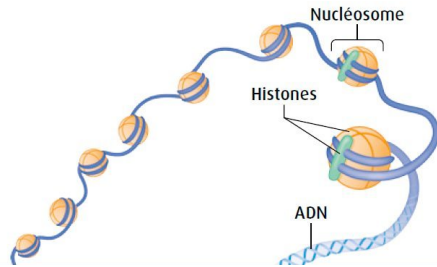


B2. La réplication de l'ADN.

Les chromosomes.

- Ils sont **constitués d'ADN** et structurés autour de **protéines**, les **histones**.

Relation ADN / histones. D'après SVT spécialité Belin 2019



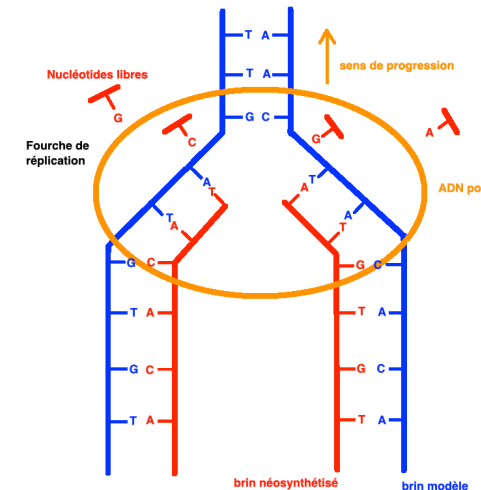
- Une **chromatide** = **une molécule d'ADN**. Lorsque les chromosomes sont **bichromatidiens**, ils sont donc constitués de **deux molécules d'ADN identiques**.
- Les **histones** sont impliquées dans **l'état de condensation de l'ADN**.
- **L'ADN est ainsi plus compacté** (condensé) **lors des divisions cellulaires**, et les **chromosomes deviennent visibles** (ce qui est indispensable pour assurer la division cellulaire)
- **L'ADN est moins compacté en interphase**, et les chromosomes apparaissent diffus dans le **noyau** délimité par l'enveloppe nucléaire (= les chromosomes ne sont pas identifiables).

La réplication de l'ADN.

- L'ADN est une molécule constituée de **deux brins polymères de nucléotides**.
- Les **quatre nucléotides possibles** sont : les nucléotides à adénine (A), les nucléotides à thymine (T), les nucléotides à guanine (G) et les nucléotides à cytosine (C).
- Les **nucléotides des deux chaînes sont complémentaires** : A en face de T et G en face de C.
- Les deux chaînes sont associées ensemble par des liaisons faibles.
- La **réplication de l'ADN** consiste à dédoubler la molécule (autrement dit, passer d'un à deux ADN) pour en obtenir **deux strictement identiques**.
- La réplication de l'ADN se fait suivant un **mode semi conservatif** : lors de la réplication, les deux brins se séparent temporairement, et **chaque brin sert de modèle** (= matrice) pour synthétiser le complémentaire.
- Ce mode de réplication a été historiquement démontré par l'expérience de Meselson et Stahl.

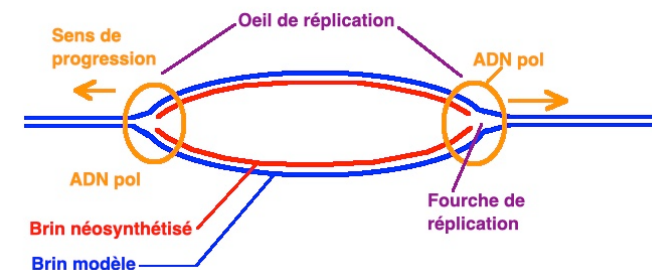
- Lors de la réplication, une **enzyme**, **l'ADN polymérase**, ouvre la molécule et **synthétise les brins complémentaires** aux deux brins modèles en incorporant et en reliant les nucléotides (= en polymérisant les nucléotides) en respectant la **complémentarité** : si le brin modèle comprend un NT à A, elle incorpore en face un NT à T, si le brin modèle comprend un NT à G, elle incorpore en face un NT à C.

La réplication à l'échelle moléculaire.



- Visuellement, au microscope électronique, le phénomène est visible par la présence d'**yeux de réplication** délimités par des **fourches de réplication**. A chaque fourche, on trouve une **ADN polymérase**.

La réplication à l'échelle du chromosome.



- Chez les **eucaryotes**, les chromosomes étant très longs, **plusieurs ADN polymérases travaillent en même temps**, ce qui se traduit par la présence de plusieurs yeux de réplication par chromosome.
- Suite à la réplication qui a lieu en **phase S de l'interphase**, **les chromosomes monochromatidiens deviennent alors bichromatidiens** et les **deux chromatides sont identiques** (même séquence de nucléotides) : elles sont qualifiées de **sœurs**.
- Lors de la **mitose**, chaque chromatide sœur étant répartie dans chacune des deux cellules filles, **l'information génétique** sera alors **identique** dans les **deux cellules filles**, et ainsi de suite à chaque mitose : **les cellules filles seront toutes identiques et constitueront donc un clone**.

La PCR.

- La **PCR** (Polymerase Chain Reaction) est une technique permettant **d'amplifier rapidement la quantité d'ADN**.
- Elle fait appel à **une ADN polymérase résistante aux hautes températures** : la Taq polymérase (extraite d'une bactérie thermophile).
- Les cycles de réplication se font à haute température, ce qui permet la séparation des deux brins d'ADN complémentaires, et la réplication de chaque brin par la Taq polymérase à chaque cycle.
- Cela permet d'obtenir rapidement **un grand nombre de copies d'ADN** à étudier.