



***GENETIQUE  
MOLECULAIRE***

---

***La réplication de l'ADN***

**Chargée du module: A.Tiar  
Faculté de Médecine – Annaba  
2008 - 2009**



## *La réplication de l'ADN*

---

- **La division cellulaire est précédée par la duplication de l'information de manière à ce que les deux cellules filles possèdent exactement le même contenu informatif.**
- **Cette duplication est assurée par la *réplication*.**



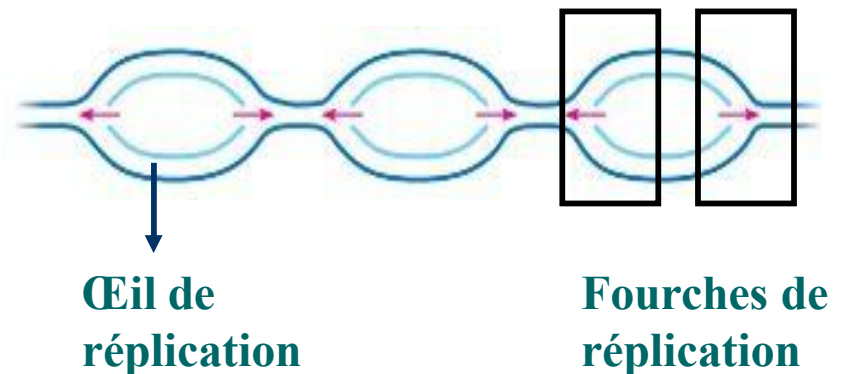
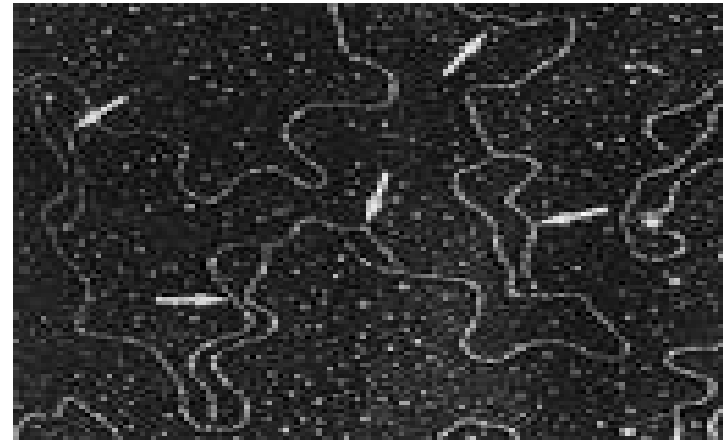
## *La réplication de l'ADN*

---

- La réplication est un processus au cours duquel une molécule d'ADN engendre deux molécules filles identiques à la molécule de départ (mère).
- La réplication s'effectue selon le mode **Demi- conservatif**.

# *La réplication de l'ADN*

- La réplication de l'ADN débute à partir d'une origine de réplication et progresse dans les deux sens à partir de ce point créant ainsi deux fourches de réplication. On dit que la réplication de l'ADN est **bidirectionnelle**





# *La réplication de l'ADN*

---

*Pendant la réplication l'ADN doit être déroulé et maintenu sous forme simple brin:*

- Les deux brins de la double hélice sont séparés grâce à des enzymes appelées: **Hélicases**.
- Les brins séparés stabilisés sous forme de simple brin grâce à la fixation des **protéines SSB (single strand binding)**.



# *La réplication de l'ADN*

---

*La réplication de l'ADN commence par la synthèse d'une amorce d'ARN:*

- La synthèse d'ADN par les **ADN polymérases** ne peut se faire que par **élongation d'une amorce (primer)**.
- Les **ADN polymérases**,
  - **Activité de polymérisation 5' → 3'**, à partir d'une extrémité **3'-OH**
  - **Utilise l'énergie des dNTP (3 phosphates) pour crée la liaison covalente**
  - **Activité exonucléasique 3' → 5'** éventuelle



# *La réplication de l'ADN*

---

## **Chez les procaryotes: 3 ADN polymérases**

- **Pol I** : réparation de l'ADN. Activités  $5' \rightarrow 3'$  et  $3' \rightarrow 5'$  exonucléasique, synthèse des fragments d'Okazaki. élimination des amorces d'ARN.
- **Pol II** : réplication de l'ADN endommagée, activité  $5' \rightarrow 3'$  et activité a  $3' \rightarrow 5'$  exonucléasique.
- **Pol III** : principale polymérase bactérienne de l'élongation lors de la réplication ( brin avancé et fragments d'Okazaki).



# *La réplication de l'ADN*

---

- *La croissance des brins néosynthétisés est continue sur un brin, discontinue sur l'autre:*
  - Formation du réplisome et synthèse d'ADN. L'élongation de l'ADN progresse toujours dans le sens 5' vers 3' pour le brin en création.
  - C'est l'ADN polymérase, qui ajoute à l'extrémité 3'OH de la molécule en formation, des désoxyribonucléotides.



# *La réplication de l'ADN*

---

- Les deux brins de la double hélice d'ADN sont enroulés dans des sens opposés : ils sont antiparallèles. Il existe de ce fait des mécanismes différents selon le brin d'ADN répliqué.
- Il existe ainsi un « **brin direct** », ou « **brin précoce** », et un « **brin indirect** », ou « **retardé** », ou « **tardif** ».
- le « **brin direct** » est le brin complémentaire du brin parental orienté **3' vers 5'** (le « **brin direct** » est donc orienté **5' vers 3'**). Il est donc créé de façon continue, dans le sens **5' vers 3'**.



## *La réplication de l'ADN*

---

- Le « brin indirect » est le brin complémentaire du brin parental orienté **5' vers 3'** (le « brin indirect » est donc orienté **3' vers 5'**). Il est créé de façon discontinue, sous forme de *fragments d'Okazaki*, dans le sens **5' vers 3'**.



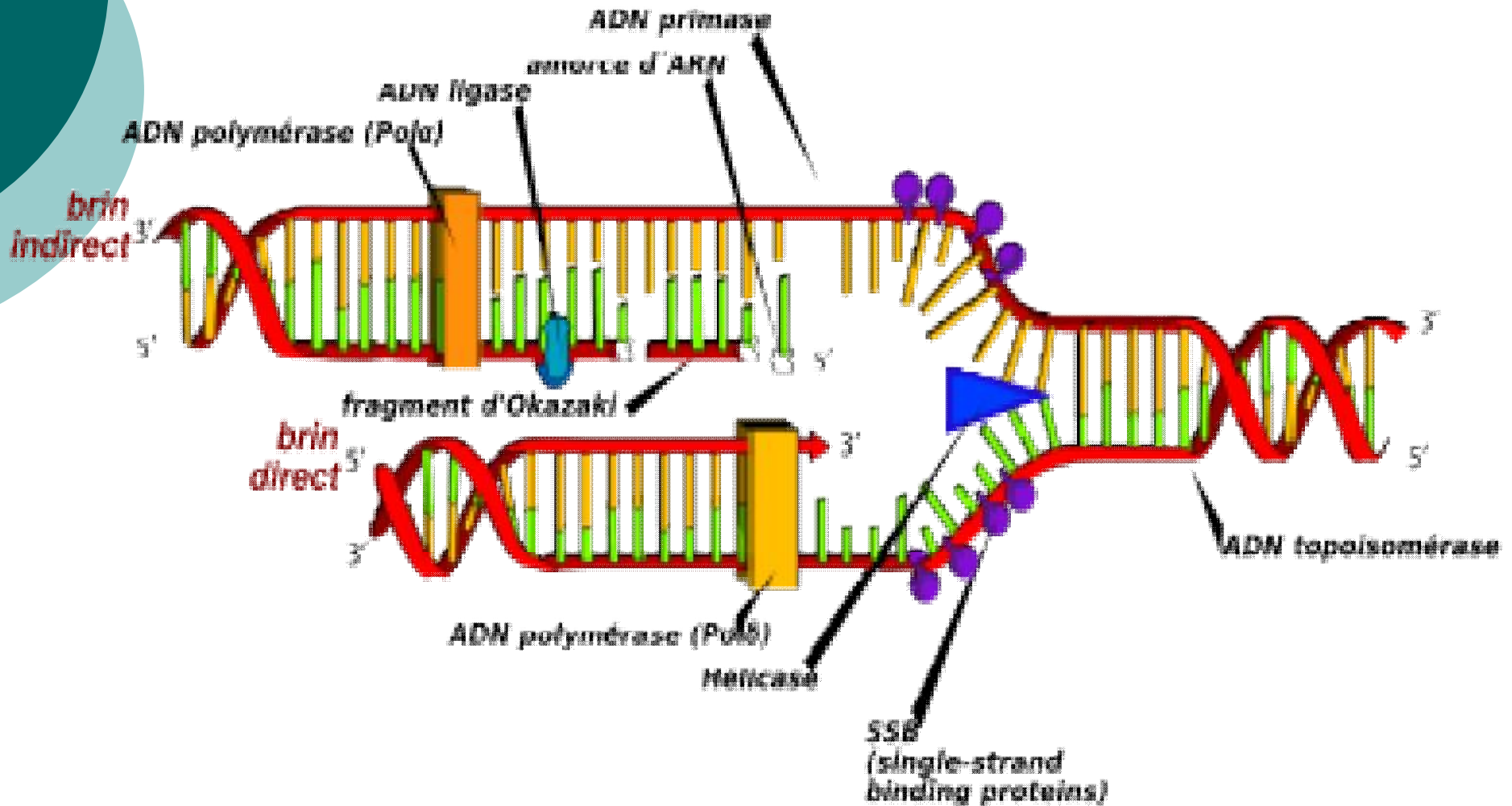
# *La réplication de l'ADN*

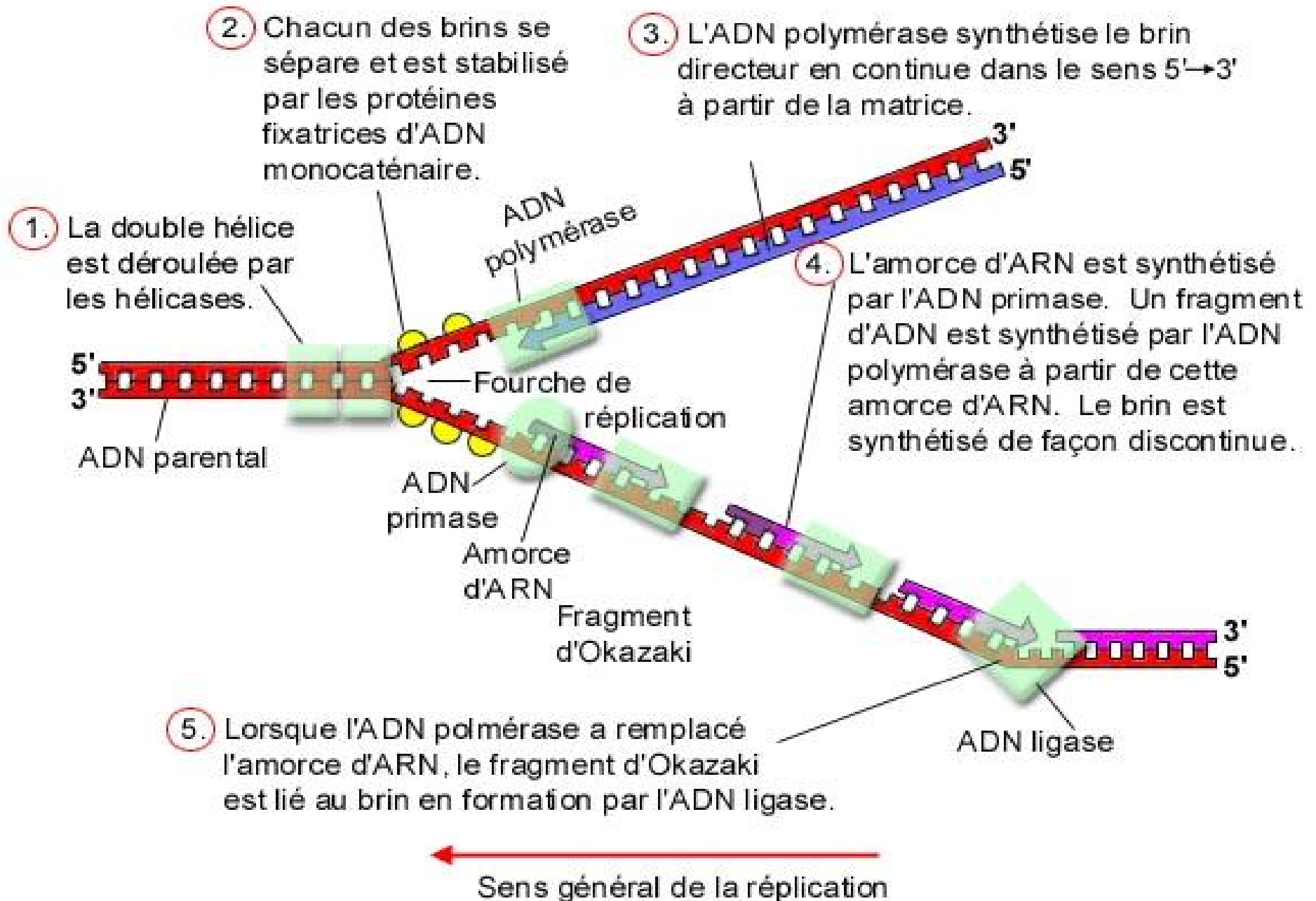
---

## *Finition du brin:*

- Les amorces de l'ARN sont détruites par une **RNase H** et l'**ADN polymérase I**.
- Une **ligase** effectue la soudure du brin.

# La réplication de l'ADN







# *La réplication de l'ADN*

---

- **Chez les eucaryote:**
  - **Le mécanisme général est presque identique que les procaryotes.**
  - **Plusieurs origines de réplication.**
  - **La réplication a lieu dans la phase S du cycle cellulaire.**
  - **Les protéines impliquées sont plus complexes.**



# *La réplication de l'ADN*

---

**MERCI**