TD N° 1
Réplication et mécanismes de réparation

I - Compléter les propositions suivantes :

1) L'enzyme responsable de la synthèse du DNA au cours de processus réplication de procaryotes est ……..

2) Pour élucider le mécanisme ou les modalités de la duplication d'un ADN bicaténaire, trois modèles ont été proposés ……..

3) Pendant la réplication d'E coli, l'enzyme située sur le brin retardé synthétise de DNA d'une manière discontinue sous forme de fragments de 1000 à 2000 nucléotides appelés :…….

4) Contrairement à l'ARN polymérase, l'ADN polymérase a besoin nécessairement de l'extrémité 3' OH d'une ……..……appariée à laquelle rajoute des précurseurs nucléotidiques.

5) L'initiation de la synthèse DNA sur le brin retardé ou discontinu pendant la réplication nécessite de petites amorces dites ……...……fabriquées par une enzyme appelée :……..……....……..qui a pour substrats des ribonucléotides triphosphates.

6) La fusion de la double hélice de DNA au niveau de la fourche de réplication est catalysée par les …….....…..…….……qui se déplacent le long de DNA grâce à l'énergie fournie par l'hydrolyse de l'ATP.

7) Pendant la réplication des procaryotes les ……..….. participent à la stabilisation du DNA simple brin formé au niveau de la fourche de réplication de sorte que les bases azotées restent disponibles pour servir de matrice.

8) Si l'ADN polymérase positionne un nucléotide incorrect, un domaine catalytique distinct possédant …….…….……..…qui permet d'enlever le résidu mal apparié.

9) Il existe un système des enzymes appelé…….qui permet de reconnaitre le nouveau brin dont la cytosine non méthylé et assure la méthylation de cytosine de façon à maintenir l'information contenue dans la molécule mère.

10) …….……..compensent le surenroulement positif crée par l'avancement de la fourche de réplication.

II - Indiquer si les déclarations sont vrai ou fausses, expliquer pourquoi ?

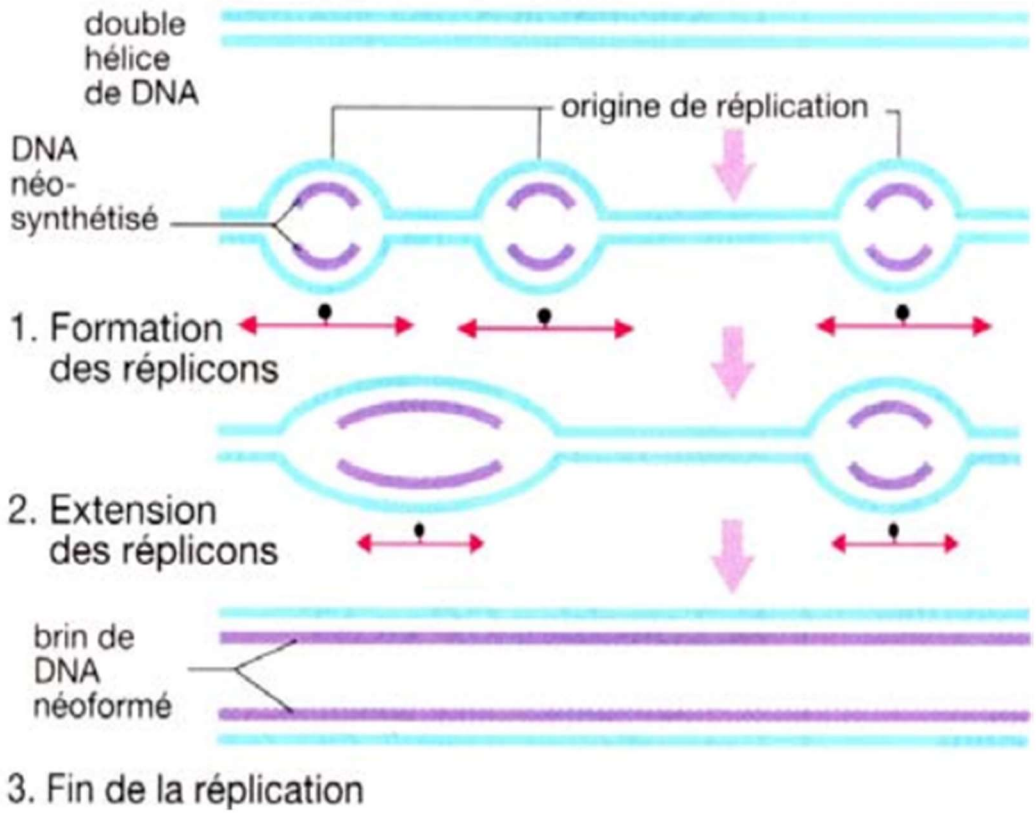
1 - Chez E coli ou la fourche de réplication progresse à raison de 500 pb par seconde, le DNA en aval de la fourche effectue environ 3000 tours par minute.

2 - La synthèse de DNA s'effectue dans le sens 5'----3' sur la chaine précoce (directe) et dans le sens 3'------5' sur le brin tardive.

III - Origine(s) et direction(s) du mécanisme de réplication ?

Le schéma suivant illustre le mécanisme de réplication chez une cellule de mammifères.

1 -Y' a-t-il un ou plusieurs origines de réplication ?
2 La réplication est-elle uni- ou bidirectionnelle
3 Expliquez comment le mécanisme de réplication est amorcé au niveau des deux brins et quelle sont les enzymes impliquées ?
4 Comment appelle-t-on les fragments répliqués ?
5 Quelle sont les enzymes impliqués dans la finition du brin retardé.



VI - Maintien de l'intégrité de DNA

1 - Différentes altérations physiques et chimiques peuvent subvenir au cours des divisions cellulaires entraînant des modifications nucléotidiques : dépurination, désamination, oxydation etc… Quels sont les systèmes qui sont mises en jeu dans la réparation et le maintien de l'intégrité de DNA **?**

2 - Il existe un autre système réparation après la réplication qui permet de reconnaître le nouveau brin où l'erreur a été commise en coupant près de la mauvaise base pour assurer la réparation. De quel type de système s'agit- t- il ?

3 - D'autres systèmes permettent de prévenir les altérations par éliminations des agents responsables. Citez des exemples des systèmes préventifs

4 - Les systèmes multiples de réparation permettent de reconnaitre de l'altération. Chaque type d'altération possède son propre système de reconnaissance. Expliquez le mécanisme mis en jeu pour la réparation ?

5 - Les enzymes qui effectuent la réparation chez les bactéries sont codées par un système de sauvegarde complexe et hautement inter-régulé. De quel système s'agit –t-il ? Quels sont les gènes impliqués dans le système de réparation et de recombinaison ?