

- D ils se répliquent tous de manière synchrone
- E leur vitesse de réplication est plus rapide que celle d'*Escherichia coli*

**14- La réaction de polymérisation d'une chaîne d'ADN :**

- A est catalysée par une ADN polymérase
- B nécessite comme substrats les quatre nucléotides sous forme monophosphate : dAMP, dCMP, dGMP et dTMP
- C aboutit à la création de nouvelles liaisons phosphodiesters
- D consiste à incorporer des nucléotides à une extrémité 3' phosphate d'un brin d'ADN
- E progresse dans le sens 3' → 5'

**15- La réplication du chromosome bactérien nécessite :**

- A une primase pour détruire les amorces d'ARN
- B des hélicases afin de stabiliser les simples brins d'ADN
- C des protéines SSB (*Single Strand Binding*) qui séparent les brins d'ADN par rupture des liaisons hydrogène
- D de l'ATP fournissant de l'énergie
- E une ligase

**16- Les fragments d'Okazaki :**

- A sont produits au cours de la réplication discontinue
- B sont synthétisés sur les brins retardé et avancé
- C sont formés les uns après les autres, à reculons, dans le sens de la propagation de la fourche de réplication
- D une amorce d'ARN est nécessaire pour l'initiation de leur synthèse
- E sont synthétisés par polymérisation dans le sens 3' → 5'

**17- La télomérase :**

- A est une ARN-polymérase
- B est une ADN-polymérase
- C réalise la rétro-transcription
- D est une ribonucléoprotéine
- E possède une séquence d'ARN interne complémentaire et anti-parallèle de séquences télomériques

**18- Chez la bactérie *Escherichia coli*, la finition du brin discontinu (retardé) lors de la réplication nécessite :**

- A l'intervention de la télomérase
- B la suppression des amorces d'ARN
- C l'activité de l'ADN-polymérase II
- D le remplacement des amorces d'ARN par des séquences d'ADN
- E l'intervention des RNases HI et FENI

**19- Chez les procaryotes, la gyrase :**

- A est une topoisomérase qui utilise de l'ATP
- B est capable de ressouder l'ADN qu'elle a clivé
- C supprime certains stress de torsion de la molécule d'ADN lors de la réplication

- D travaille devant la fourche de réplication en la précédant dans son déplacement
- E stabilise les simples brins d'ADN lors de la réplication

**20- Les ADN polymérases procaryotes et leurs fonctions :**

- A l'ADN polymérase I a aussi des activités exonucléasiques 5' vers 3' et 3' vers 5'
- B la fonction d'édition des ADN polymérases est une fonction exonucléasique 3' vers 5'
- C la fonction exonucléasique 3' vers 5' des ADN polymérases explique l'introduction de mutations au cours de la réplication
- D l'ADN polymérase I est responsable de l'hydrolyse des amorces d'ARN nécessaires à l'initiation de la synthèse d'ADN
- E l'ADN polymérase III est responsable du comblement des lacunes formées après hydrolyse des amorces d'ARN

**21- Les enzymes suivantes interviennent dans la réplication :**

- A ARN polymérase
- B topoisomérase
- C transposase
- D ligase
- E endonucléase

**22- L'ARN polymérase :**

- A se déplace sur le brin matrice d'ADN de 5' vers 3' (de ce brin)
- B synthétise un nouveau brin d'ARN de 5' vers 3'
- C synthétise un brin d'ARN antiparallèle au brin d'ADN matrice
- D se lie à une région de l'ADN, appelée le promoteur
- E initie la transcription au niveau de la séquence « ATG » sur le brin d'ADN matrice

**23- Au cours de la transcription :**

- A c'est le facteur  $\sigma$  de l'ARN polymérase procaryote qui porte l'activité enzymatique lors de l'élongation
- B la synthèse du brin d'ARN s'effectue par établissement de liaisons phosphodiester entre les ribonucléotides
- C la liaison phosphodiester s'effectue entre le 3' OH d'un ribonucléotide et le 5' phosphate de l'ARN en cours d'élongation
- D les ARN polymérases eucaryotes sont toutes localisées dans le noyau
- E la majorité des molécules d'ARN produites dans la cellule sont des ARNm

**24- Au cours de la transcription :**

- A le brin d'ADN transcrit est le brin dit « brin sens »
- B la séquence de l'ARN qui vient d'être transcrit est identique à la séquence du brin ADN sens en remplaçant les T par des U
- C l'ARN polymérase utilise le brin d'ADN antisens comme matrice
- D l'ARN est complémentaire du brin matrice
- E l'ARN est antiparallèle au brin sens

**25- La transcription des ARN dans les cellules eucaryotes :**

- A a lieu dans le nucléole ou le nucléoplasme
- B implique trois ARN polymérases
- C met en jeu l'ARN polymérase I pour la transcription des ARNm
- D met en jeu l'ARN polymérase III pour la transcription des ARNt

E l'ARN polymérase III réalise 60 à 70% de l'activité transcriptionnelle cellulaire

**26- La transcription :**

A chez les procaryotes, un ARNm peut être en contact avec des ribosomes avant la fin de sa propre synthèse

B chez les eucaryotes, un ARNm est synthétisé dans le noyau sous forme d'un précurseur, préARNm, mûré ensuite dans le cytoplasme

C chez les eucaryotes, l'ARN polymérase II est nécessaire et suffisante pour initier la transcription d'un ARNm

D chez les eucaryotes uniquement, la transcription nécessite la présence de séquences consensus dans le promoteur

E chez les eucaryotes, le site d'initiation de la transcription se trouve à une vingtaine de paires de bases de la boîte TATA

**27- Chez les eucaryotes, les complexes d'initiation de la transcription impliquent :**

A La sous-unité TBP du facteur d'initiation TFIID, qui reconnaît et se lie à l'ADN au niveau de la TATA box

B des facteurs TFII H qui possèdent une double activité hélicase et kinase

C des facteurs TFII H, qui induisent la phosphorylation de l'ARN polymérase II, permettant à celle-ci de se dissocier des facteurs généraux de la transcription et de réaliser l'élongation

D aucune modification de la structure chromatinienne de l'ADN lors de la transcription d'un gène

E des histones acétylases

**28- Concernant le « cap » chez les eucaryotes :**

A les ARN pourvus d'un « cap » en 5' sont tous synthétisés par l'ARN polymérase II

B l'addition du « cap » en 5' s'effectue après la fin de la transcription

C le « cap » en 5' des ARNm est reconnu par le cap binding complex (CBC) dans le cytoplasme

D la présence du « cap » joue un rôle dans l'initiation de la traduction

E le CBC participe à l'exportation correcte de l'ARNm hors du noyau

**29- Concernant l'épissage d'un préARNm :**

A il consiste à supprimer les séquences introniques et à rabouter les exons entre eux

B ce sont les exons qui sont excisés et les introns qui sont raboutés

C chez les eucaryotes, l'épissage des préARNm a lieu dans le cytoplasme

D il n'y a pas d'épissage chez les procaryotes car il n'y a pas d'introns

E ce sont des ribonucléoprotéines qui assurent l'épissage des préARNm

**30- Au cours de l'élongation de la traduction :**

A L'ARNm est lu dans le sens 3' → 5'

B Les ARNt activés par un acide aminé entrent au niveau du site P du ribosome

C L'activité peptidyl transférase est réalisée par une protéine ribosomique

D La translocation du ribosome le long de l'ARNm consomme du GTP

E L'activité peptidyl transférase est inhibée par le cycloheximide chez les eucaryotes

**31- La terminaison de la traduction :**

A Se produit au niveau du premier des trois codons stop (UAG, UAA et UGA)

- B les séquences appelées enhancers participent à une stimulation de la transcription d'un gène
- C les éléments trans-régulateurs possèdent au moins deux domaines fonctionnels, un domaine de liaison à l'ADN et un de régulation de la transcription
- D l'interaction des éléments trans-régulateurs avec l'ADN se fait le plus souvent par établissement de liaisons hydrogène avec des bases situées dans le grand sillon de l'ADN
- E les éléments trans-régulateurs agissent toujours sous forme de dimères

**38- La(les)quelle(s) des conditions suivantes causerai(en)t la dissociation du répresseur LacI du site opérateur de l'opéron lactose ?**

- A Présence de glucose dans le milieu de culture
- B Présence de lactose et absence de glucose dans le milieu de culture
- C Absence de glucose et de lactose dans le milieu de culture
- D Présence de mannose et de glucose dans le milieu de culture
- E Présence de mannose dans le milieu de culture

**39- À propos de l'opéron lactose :**

- A Il code pour trois enzymes impliquées dans le métabolisme du mannose
- B Pour que l'opéron soit activé il faut que le répresseur soit lié à l'inducteur
- C Pour que l'opéron soit hyper-activé il faut que la protéine CAP soit liée à l'AMPc
- D Quand l'opéron est actif le répresseur n'est pas lié à l'opérateur
- E la variation de la concentration en AMPcyclique contribue à la régulation de l'opéron lactose

**40- A propos des mutations par substitution :**

- A Une substitution A -> T est une substitution par transversion
- B Une substitution A -> C est une substitution par transition
- C Une substitution G -> C est une substitution par transition
- D Une substitution C -> T est une substitution par transition
- E Elles peuvent apparaître lors de la réplication

**41- Concernant la réparation des désaminations spontanées :**

- A Elle met en jeu le système de réparation par excision de base
- B Elle met en jeu chez l'homme des protéines codées par les gènes *hMSH* et *hMLH*
- C Elle s'accompagne d'un clivage de l'ADN sur les 2 brins
- D Elle fait intervenir une exonucléase
- E Elle nécessite l'action d'une ADN polymérase

**42- Concernant les agents mutagènes :**

- A Les radiations ionisantes n'engendrent que des cassures simple brin de l'ADN
- B Un agent alkylant peut ajouter un groupement éthyle ou méthyle sur l'oxygène d'une guanine
- C Une lésion engendrée par un agent intercalant peut être réparée par les systèmes de réparation guidés par les groupes -CH<sub>3</sub>
- D La lumière ultra-violette peut entraîner des dimérisations de thymines adjacentes
- E L'acridine orange est un agent alkylant de l'ADN

**43- A propos des systèmes de réparation de l'ADN :**

- A La photolyase est, chez l'homme, un système de réparation par retour à l'état

antérieur

B Le système de réparation par retour à l'état antérieur peut mettre en jeu des alkyltransférases

C Le système SOS utilise le système de réparation par recombinaison homologue

D Le taux de la protéine RecA est régulé par la protéine LexA

E Une ADN ligase intervient dans le mécanisme de réparation par excision de nucléotides

**44- Parmi les séquences d'ADN suivantes, la(les)quelle(s) est(sont) palindromique(s) ?**

A 5' AGTC 3'

B 5' GTCA 3'

C 5' AACC 3'

D 5' AAGCTT 3'

E 5' TTTAAA 3'

**45- Un ARNm est isolé à partir du cytosol d'une cellule eucaryote. La taille (en nombre de nucléotides) de cet ARNm :**

A correspond à la somme des tailles des exons

B correspond à la somme des tailles des introns et des exons

C est supérieure à la somme des tailles des exons

D est égale au nombre des acides aminés de la protéine correspondante, divisé par 3

E est égale au nombre des acides aminés de la protéine correspondante, multiplié par 3