

# **BIOLOGIE MOLECULAIRE**

**1<sup>ère</sup> année de Pharmacie  
ISPB**

**Epreuve de Biologie Moléculaire  
27 avril 2009**

**QROC notés sur 10,5  
QCM notés sur 4,5  
Note finale notée sur 15**

**20 QCM  
Notés sur 4.5 points  
Correction suivant le patron 10/5/2/0  
0 à 5 réponse(s) possible(s)**

**Pages 1 à 5**



1 - La chromatine du noyau de la cellule eucaryote contient de l'ADN sous forme :

- a. Linéaire, bicaténaire, majoritairement de forme Z
- b. Circulaire, bicaténaire
- c. Linéaire, monocaténaire
- d. Linéaire, bicaténaire, majoritairement de forme B
- e. Linéaire, bicaténaire associée à des histones en nucléosomes

2 - Concernant les séquences répétitives, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- a. Une séquence d'environ 280 pb répétée et dispersée dans le génome peut correspondre à une séquence de type Alu.
- b. Une petite séquence (environ 6pb) répétée en tandem plus de 200 fois peut être trouvée au niveau des télomères
- c. Les microsatellites peuvent être utilisés pour l'identification génétique d'un individu
- d. Les séquences SINE et LINE sont des séquences répétées en tandem
- e. Les séquences SINE et LINE sont des éléments génétiques mobiles

3 - Quelle(s) est (sont) l'(les) activité(s) de l'ADN polymérase I procaryotique lui permettant d'éliminer les amorces d'ARN lors de la réplication?

- a. Polymérase 5' -> 3'
- b. Exonucléase 3' -> 5'
- c. Exonucléase 5' -> 3'
- d. Hélicase
- e. Endonucléase AP

4 - Pourquoi la réplication de l'ADN s'effectue-t-elle selon des mécanismes moléculaires différents sur les deux brins au sein de la fourche de réplication? Laquelle (lesquelles) de ces propositions est (sont) vraie(s) ?

- a. Parce qu'interviennent deux ADN polymérases qui polymérisent les nucléotides, pour l'une dans le sens 5' vers 3', et pour l'autre dans le sens 3' vers 5'
- b. Parce que toutes les ADN polymérases polymérisent les nucléotides dans le sens 5' vers 3'
- c. Parce que toutes les ADN polymérases polymérisent les nucléotides dans le sens 3' vers 5'
- d. Parce que les deux chaînes d'ADN sont antiparallèles
- e. Parce que la réplication est semi-conservative

5 - Parmi ces propriétés de la télomérase, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a. Elle réalise la transcription
- b. C'est une ADN polymérase
- c. Elle réalise la rétrotranscription
- d. Elle ajoute des nucléotides à l'extrémité 5' des télomères
- e. Elle possède une matrice interne d'ARN

6 - Indiquez, parmi les protéines suivantes, celle(s) qui est (sont) nécessaire(s) à la réplication complète d'un ADN dans une cellule procaryote :

- a. ADN polymérase I
- b. ADN polymérase III
- c. Primase
- d. Gyrase
- e. ADN ligase

7 - Soient les bases azotées suivantes : 1. Adénine, 2. Guanine, 3. Thymine, 4. Cytosine, 5. Uracile. Quelles sont celles qui peuvent s'apparier au sein d'un brin d'ARN lorsque celui-ci se replie et que des liaisons hydrogène se forment entre bases complémentaires ?

- a. 2 et 3
- b. 2 et 4
- c. 2 et 5
- d. 3 et 5
- e. 1 et 5

8 - Des analogies existent entre réplication et transcription. Laquelle (lesquelles) de ces propositions est (sont) vraie(s) ?

- a. Elles impliquent toutes les deux une polymérase
- b. Pour toutes les deux, une amorce est nécessaire à l'initiation de la synthèse
- c. Il existe pour toutes les deux une polarité de synthèse de 3' vers 5'
- d. Elles nécessitent toutes les deux une matrice d'ADN
- e. Elles nécessitent toutes les deux la présence des quatre désoxyribo-nucléotides libres

9 - Laquelle (lesquelles) de ces propositions est (sont) vraie(s) ?

- a. Après réplication, une double hélice d'ADN est toujours constituée d'un brin parental et d'un brin fils
- b. Chez les eucaryotes, il existe un point d'initiation de la réplication par chromosome
- c. Chez les eucaryotes, la réplication est discontinue pour les 2 brins d'une même fourche de réplication
- d. Chez les eucaryotes, la réplication s'accompagne d'une nouvelle synthèse de protéines histones
- e. Chez les eucaryotes, la réplication s'effectue pendant la phase S du cycle cellulaire

10 - Concernant la réparation de l'ADN, laquelle (lesquelles) de ces affirmations est (sont) exacte(s) ?

- a. Une base altérée par désamination peut être excisée par une ADN glycosylase
- b. La réparation des dépurinations spontanées fait intervenir le système de réparation guidé par les groupements -CH<sub>3</sub>
- c. Certaines lésions peuvent être réparées par recombinaison homologue
- d. La réparation d'un nucléotide anormal peut passer par l'excision de ce nucléotide
- e. La ligase permet par polymérisation d'ADN de combler les brèches occasionnées lors du mécanisme de la réparation

11 – Laquelle (lesquelles) de ces propositions est (sont) vraie(s) ? Les enzymes d'*E. coli* codées par les gènes Mut :

- a. Sont impliquées dans la réparation de l'ADN par retour à l'état antérieur
- b. Sont impliquées dans la réparation des mésappariements de l'ADN survenant lors de la réplication
- c. Constituent un complexe à activité endonucléasique
- d. S'associent pour couper l'ADN au niveau du brin méthylé
- e. Ont pour homologues, chez l'homme, les protéines hMLH et hMSH qui sont responsables, lorsqu'elles sont mutées et inactivées, de certaines formes de cancer du colon.

12 – Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) exacte(s) ?

- a. Une transition est une mutation ponctuelle qui consiste en l'échange d'une base purique par une base pyrimidique
- b. La cytosine présente dans l'ADN se transforme par désamination spontanée en adénine
- c. Les radiations ionisantes induisent la cassure de l'ADN et la formation de sites AP
- d. La dépurination de l'ADN consiste en l'hydrolyse de la liaison N-glycosidique d'un nucléotide purique avec la création d'un site AP
- e. La 6-O-méthylguanine résultant de l'action d'un agent alkylant a tendance à s'associer avec un T

13 – Quelle(s) est(sont) l'(les) ARN polymérase(s) responsable(s) de la transcription de l'ADN en ARN prémessager chez les Eucaryotes ?

- a. ARN polymérase alpha
- b. ARN polymérase bêta
- c. ARN polymérase delta
- d. ARN polymérase I
- e. ARN polymérase II

14 – Parmi les ARN ribosomiques suivants, quel(s) est (sont) celui (ceux) qui provien(nen)t de la maturation du précurseur pré-ARNr 45S dans les cellules eucaryotes ?

- a. ARN r 5,8S
- b. ARN r 16S
- c. ARN r 18S
- d. ARN r 23S
- e. ARN r 28S

15 – Parmi les propositions suivantes concernant les introns, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a. Ils sont situés entre deux exons
- b. Ils ont en 5' et 3' des séquences conservées au niveau de la jonction avec les exons adjacents
- c. Ils sont toujours traduits
- d. Ils sont toujours transcrits
- e. Les introns d'un transcrit primaire contiennent un « A de branchement » proche de leur extrémité 5'

16 – Parmi les propositions suivantes concernant la transcription eucaryote, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a. La transcription ne concerne que la production des ARN messagers
- b. La transcription des ARN de transfert est réalisée par l'ARN polymérase III
- c. Pour un gène donné, la transcription utilise toujours les deux brins du gène comme matrice, ce qui permet la production de deux molécules d'ARN messenger différentes
- d. La transcription nécessite l'ouverture de l'hélice d'ADN
- e. Seuls les exons sont transcrits

17 – Parmi les propositions suivantes caractérisant un codon stop, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a. Il termine nécessairement la séquence d'un ARN messenger
- b. Il signale la fin de la traduction
- c. Il signale la fin de la transcription
- d. Il est lu par un ARN de transfert particulier
- e. Il est toujours présent sur un ARN messenger

18 – Concernant les opérons, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) vraie(s) ?

- a. En présence de glucose l'opéron lactose est réprimé
- b. Le lactose induit l'expression de l'opéron lactose en se liant à l'ADN
- c. En absence de tryptophane l'opéron tryptophane est réprimé
- d. Les gènes de structure de l'opéron lactose seront transcrits en un seul ARNm polycistronique
- e. Le promoteur de l'opéron est en amont des gènes de structure

19 – Laquelle (lesquelles) de ces affirmations sur la traduction est(sont) vraie(s) ?

- a. La synthèse protéique s'effectue par création de liaisons peptidiques successives de l'extrémité COOH de la chaîne en élongation vers l'extrémité NH<sub>2</sub>
- b. La formation de la liaison peptidique est assurée par une protéine enzymatique, la peptidase
- c. L'addition de chaque acide aminé à la chaîne peptidique nécessite l'hydrolyse de GTP
- d. Un même ARNm peut être traduit simultanément par plusieurs ribosomes
- e. L'élongation de la protéine s'achève quand un codon stop de l'ARNm se retrouve au niveau du site A du ribosome

20 – Parmi les séquences ou structures particulières de l'ARNm, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) nécessaire(s) pour qu'il puisse chez les Eucaryotes être reconnu par la petite sous-unité du ribosome et la lier ?

- a. cap
- b. AUG
- c. Séquence de Kozak
- d. Poly A
- e. Séquence Shine-Dalgarno