

ANNÉE D'ETUDES : P.C.E.M. I

SESSION DE MAI

EPREUVE : BIOLOGIE MOLECULAIRE

Date : 21 Mai 2008

Heure: de 14h30 à 16h00

Enseignant Responsable : Professeur ROUSSON Robert

TYPE D'EPREUVE : QCM

Durée de l'épreuve : 1 heure 30 minutes

Notation sur : /10

Le fascicule comporte 10 pages, numérotées de la page 1 à 11

Nom du candidat : .....

Prénom : .....

Numéro de place : .....

SIGNATURE

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice

oui  
 non

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Ce fascicule devra obligatoirement être rendu avec la grille de réponse à la fin de l'épreuve.
3. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
4. Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.
5. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
6. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, toute communication est interdite quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

**QCM 1 : Organisation du génome nucléaire humain**

- A - Le génome nucléaire humain est diploïde.
- B - L'ADN est fractionné en 46 autosomes et 2 chromosomes sexuels.
- C - Toutes les cellules contiennent la totalité de l'ADN
- D - Un chromosome contient de l'ADN double brin
- E - Des chromosomes homologues contiennent des séquences identiques d'ADN

**QCM 2 : Organisation moléculaire du génome nucléaire humain**

- A - L'ADN se duplique en totalité à chaque division cellulaire
- B - La transcription produit uniquement de l'ARN messager
- C - La traduction permet la synthèse d'une chaîne polypeptidique depuis son extrémité N terminale.
- D - La plupart des polymorphismes de l'ADN sont silencieux
- E - Tous les exons sont traduits

**QCM 3 : Gènes nucléaires humains**

- A - Une séquence d'ADN est un gène
- B - Tous les gènes peuvent être traduits en protéines
- C - Les gènes peuvent être transcrits en ARN
- D - Les gènes nucléaires contiennent la totalité de l'information génétique
- E - Les gènes nucléaires codant des protéines ne possèdent obligatoirement qu'un promoteur

**QCM 4 : Gènes nucléaires humains**

- A - Un locus génétique est une position déterminée d'un segment d'ADN sur un chromosome
- B - Un individu hétérozygote a deux allèles différents au même locus
- C - Un individu double hétérozygote possède deux allèles mutés différents au même locus
- D - Un individu hétérozygote composite possède deux allèles mutés différents à des loci différents
- E - Un caractère est dit dominant lorsqu'il s'exprime à l'état hétérozygote

**QCM 5 : Hérité monofactorielle**

- A - Une maladie autosomique récessive peut s'exprimer à l'état homozygote.
- B - Une maladie autosomique dominante peut s'exprimer à l'état homozygote.
- C - Une maladie liée à l'X peut s'exprimer à l'état hétérozygote
- D - Une maladie monogénique peut n'atteindre qu'un seul membre d'une fratrie
- E - Une maladie monogénique n'atteint habituellement qu'un organe.

**QCM 6 : Transmission**

Dans le cadre de l'hérédité autosomique dominante on dit classiquement que :

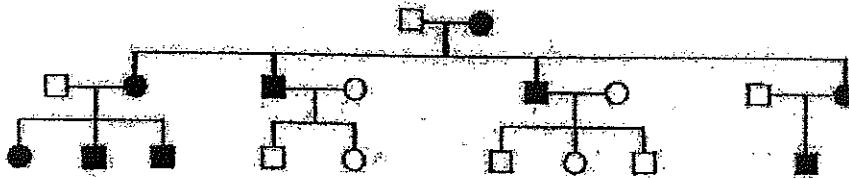
- A - La moitié de la descendance d'individus atteints sera atteinte
- B - La descendance des sujets sains est elle-même saine
- C - Si un sujet est atteint alors que ses parents sont sains il y a pénétrance incomplète du trait pour ce sujet
- D - L'expressivité variable d'un trait est fréquente
- E - Un couple d'hétérozygotes a un risque de 1 sur 4 d'avoir un enfant atteint.

Question 7 : Transmission

Dans le cadre de l'hérédité autosomique récessive :

- A - La naissance d'un enfant atteint résulte habituellement de l'union de deux individus hétérozygotes pour l'allèle muté
- B - La consanguinité augmente le risque de transmission d'un allèle pathologique
- C - La consanguinité augmente le risque d'apparition de la maladie
- D - Un individu malade a obligatoirement deux allèles mutés identiques au même locus
- E - Le risque de développer la maladie est de 50 % pour la descendance d'un couple formé d'un individu malade et d'un individu hétérozygote.

QCM 8 : Etude de transmission



Le gène pathologique se transmet vraisemblablement selon un mode :

- A - autosomique récessif
- B - autosomique dominant
- C - récessif lié à l'X
- D - dominant lié à l'X
- E - mitochondrial

QCM 9 : Nucléosides, nucléotides

- A - Un nucléotide est un assemblage ose-base
- B - Les bases puriques sont l'adénine et la guanine
- C - La cytosine et la thymine sont des bases pyrimidiques
- D - L'uracile est une 5 méthyl thymine
- E - La cytosine peut se transformer en thymine par désamination oxydative

QCM 10 : ADN

- A - Les appariements GC sont 2 fois plus forts que les appariements AT
- B - Les appariements AT sont aussi nombreux que les appariements GC dans un fragment d'ADN
- C - Une solution d'ADN a une absorbance maximum à 260 nm
- D - Deux fragments d'ADN de même longueur peuvent avoir deux Tm différents
- E - La température de fusion d'un fragment d'ADN est plus élevée dans une solution saline diluée que dans une solution saline concentrée

QCM 11 : Hybridation moléculaire

- A - Une sonde d'hybridation est monobrin
- B - Une sonde d'hybridation a une séquence identique ou très proche de celle du fragment avec lequel elle s'hybride
- C - Un non-appariement limite de bases (mismatch) diminue la stabilité d'un hybride
- D - Une hybridation est d'autant plus spécifique que la stringence du milieu réactionnel est faible
- E - Une sonde d'hybridation peut avoir une séquence lui permettant de s'hybrider sur des fragments d'ADN provenant de chromosomes différents

QCM 12 : RFLP

- A - Les polymorphismes de restriction sont intra ou extragéniques
- B - Les RFLP sont détectables uniquement après amplification PCR
- C - Les polymorphismes de restriction sont détectables par la méthode de Western blot
- D - Les RFLP les plus informatifs comme marqueurs sont ceux pour lesquels la plupart des individus sont hétérozygotes
- E - Pour un individu donné, un profil de RFLP obtenu avec un enzyme de restriction donné, ne dépend que de la fréquence des sites de restriction et pas de la sonde utilisée pour l'explorer

QCM 13 : Structure de l'ADN nucléaire

- A - Les deux brins sont des polymères de dé-oxynucléosides A, C, G, T
- B - Un brin est orienté 5' → 3', l'autre est orienté 3' → 5'
- C - Un brin a une extrémité 3' OH et l'autre une extrémité 5' OH
- D - Chaque brin contient la totalité de l'information génétique nucléaire
- E - Le brin sens est celui qui sera transcrit

QCM 14 : Organisation de l'ADN nucléaire

Dans un gène codant une protéine :

- A - le site de départ de la transcription est le codon ATG
- B - la boîte TATA est une séquence consensus pouvant faire partie du promoteur
- C - il existe des fragments exoniques non transcrits en début et fin de gène
- D - des introns peuvent fragmenter le promoteur
- E - le codon stop est en aval du signal de polyadénylation

QCM 15 : Méthylations de l'ADN:

- A - Chez les eucaryotes les méthylations portent sur les cytosines et les guanines
- B - La présence de CG méthylés du côté 5' d'un gène permet de prévoir l'existence d'une forte transcription
- C - Les méthylations d'un brin d'ADN sont apparemment aléatoires
- D - Pour certains locus particuliers il peut exister une différence de méthylations entre l'allèle paternel et l'allèle maternel
- E - Une disomie uniparentale se définit comme étant la présence de deux chromosomes ou deux segments de chromosomes portant des méthylations différentes.

QCM 16: ARN

Une colonne d'oligo-dT cellulose permet de fixer :

- A - des ARN ribosomiques matures
- B - des ARN messagers matures
- C - des ARN de transfert matures
- D - des ARN de petits poids moléculaires matures
- E - des ARN viraux

QCM 17: ARN de transfert

- A - Ils sont quantitativement prédominants lorsque l'on extrait de l'ARN d'un tissu
- B - Leur structure secondaire assez stéréotypée est stabilisée par des appariements intrachainés
- C - Le triplet CCA est ajouté lors de la maturation
- D - L'anticodon est ajouté lors de leur maturation
- E - Leur structure primaire joue un rôle important dans la reconnaissance aminoacide-tRNA

QCM 18: Types d'ARN

- A - Il existe des ARN codants et non codants
- B - Les ARN transcriptionnels comprennent les ARN ribosomiques et les ARN de transfert
- C - Les petits ARN sont tous non codants
- D - Les micro ARN et les ARN sn sont identiques
- E - Les ARN interférents sont dérivés des ARN messagers

QCM 19: ARN mi

- A - Les ARN mi sont transcrits à partir d'un gène spécial
- B - Les ARN mi ont une maturation entièrement nucléaire
- C - Les ARN mi ont une maturation faite de coupures successives par des endonucléases
- D - Les ARN mi peuvent s'hybrider sur des régions codantes de l'ADN cible
- E - Les ARN mi peuvent s'hybrider dans une région 3' non codante d'un ARN messager cible

QCM 20: Transcription :

Pour un gène codant eucaryote :

- A - le promoteur est habituellement situé en amont du point de départ de la transcription
- B - le promoteur peut être absent dans un gène domestique
- C - la RNA polymérase se fixe directement sur le promoteur
- D - la RNA polymérase est capable d'initier une synthèse d'ARN sans avoir besoin d'amorce
- E - dans un cDNA il n'y a pas de promoteur

QCM 21: Commutateur génique eucaryote

- A - Les facteurs de transcription se fixent sur des séquences nucléotidiques particulières échelonnées sur tout le gène
- B - Les « réponses éléments » font partie du commutateur génique
- C - Les enhanceurs sont toujours dans le promoteur
- D - Les séquences participant à la régulation de l'expression d'un gène sont obligatoirement très proches du promoteur (moins de 10 kb)
- E - Sp1 est une séquence ubiquitaire des promoteurs des gènes domestiques