

# DM Pré-Examen Blanc n°2 : ECUE1-Biologie moléculaire, Génétique, Biologie cellulaire, BDR

Tutorat 2022-2023 : 40 QCMS – Durée : 40min



## **QCM 1 : A propos du module 1 de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les ADN polymérase I, II, III sont dotées d'une activité 3'-5' exonucléasique
- B) Les histones possèdent un domaine globulaire central et une queue N-terminale variable dont les modifications vont réguler le processus de compaction de l'ADN
- C) Le nucléotide est un nucléoside relié à un (ou des) groupe(s) phosphate par une liaison 5'-phosphoester
- D) Il y a uniquement 4 bases azotées majeures (A, T, C et G), l'uracile étant une base azotée mineure retrouvée uniquement dans l'ARN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 2 : A propos du module 1 de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'extrémité 5'-sortante de l'ADN forme une structure en boucle appelée "T-loop" afin de protéger l'extrémité du chromosome de phénomènes de fusion
- B) La structure de l'ADN est homogène ce qui permet de faciliter son interaction avec les protéines
- C) La structure secondaire de l'ADN dépend de l'état d'hydratation et de la présence de sel
- D) Lors de la réplication, l'ADN primase synthétise le brin fils en ajoutant des désoxyribonucléotides triphosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 3 : A propos du module 1 de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le génome viral est contenu dans une capside protéique très organisé qui lui permet de s'insérer dans le génome humain et de l'infecter plus facilement
- B) Le 1er niveau de compaction de l'ADN est la fibre de chromatide de 10 nm
- C) L'ADN et l'ARN, à travers leurs nucléotides, forment un message qui se lit de 5' en 3'
- D) L'hélicase est une enzyme permettant de séparer les brins d'ADN complémentaires de la molécule mère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 4 : A propos des microARN dans la régulation au niveau de la traduction de l'ARNm, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les microARN sont des ARN non codant issus de certains gènes
- B) Sa transcription produit un précurseur qui se replie sur lui-même en « épingle à cheveux »
- C) Sa maturation est assurée par une enzyme appelée RISC
- D) Ensuite le complexe Dicer va le prendre en charge
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 5 : A propos de la régulation chez les eucaryotes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les gènes eucaryotes contiennent chacun une combinaison de séquences régulatrices propres capables de recruter une combinaison unique de facteurs de transcription
- B) L'existence d'une conformation chromatiniennne fermée est un prérequis à leur expression
- C) L'épissage est un processus post-traductionnel dont la régulation permet de diversifier les protéines produites à partir d'un seul gène
- D) Non, c'est un processus pré-transcriptionnel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 6 : A propos du déroulement de la traduction, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans la phase d'initiation, la formation du complexe de pré-initiation a lieu en amont du codon START chez les procaryotes et au niveau du codon START chez les eucaryotes
- B) L'assemblage du ribosome complet nécessite le déplacement du complexe de pré-initiation sur l'ARN messager chez les procaryotes, jusqu'à ce que soit rencontré le codon Start d'initiation de la traduction
- C) Une fois que la petite sous unité va venir rejoindre la grosse sous unité sur l'ARNm, l'ARNt initiateur et la méthionine vont être positionnés au niveau du site P du ribosome
- D) Durant la phase d'élongation, à chaque codon sur lequel va se positionner le ribosome, un aminoacyl-ARNt synthétase chargé d'un acide aminé va venir se positionner au niveau du site A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 7 : A propos de la méiose, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La méiose permet de mixer l'information génétique des chromosomes homologues, elle se compose de deux divisions successives, une division équationnelle puis une division réductionnelle
- B) Au niveau de la méiose I il y a une seule possibilité de brassage de l'information génétique, c'est l'assortiment indépendant des chromosomes
- C) Au cours de la méiose il ne peut y avoir que des anomalies du nombre de chromosome
- D) La méiose permet la formation de gamètes (cellules haploïdes qui sont issues des cellules germinales haploïdes)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos du module 3, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le patrimoine génétique chez l'homme est seulement présent dans le noyau des cellules
- B) Les caractères héréditaires chez l'homme se transmettent toujours en suivant l'hérédité mendélienne
- C) Une maladie d'hérédité mitochondriale peut être transmise seulement par la mère
- D) C'est Gregor Mendel qui a mis en évidence la transmission récessive et liée à l'X grâce à ces expériences sur les drosophiles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des trois modes d'hérédité mendélienne qui prédominent, indiquer la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une maladie suivant une hérédité autosomique dominante est une maladie qui peut se transmettre à chaque génération
- B) Pour une maladie suivant une hérédité autosomique récessive le risque de développer la maladie dépend du statut des deux parents. Si les deux parents sont hétérozygotes l'enfant a 50% de risque de développer la maladie
- C) L'hérédité récessive liée au chromosome Y en fait partie
- D) Dans l'hérédité liée au chromosome X les femmes ne peuvent jamais être atteintes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos des systèmes de réparation de l'ADN, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ces systèmes permettent de minimiser l'apparition et l'accumulation des mutations
- B) Les divers types de dommages sont pris en charge par un système de réparation spécifique : le système de réparation par excision de base (BER) prend en charge les anomalies ne modifiant pas la structure de l'ADN
- C) Le système de réparation des mésappariements liés aux mutations (*Mutation Mismatch Repair*, MMR) va prendre en charge notamment les mutations qui sont induites par les erreurs de réplication
- D) Le système de réparation par excision de nucléotide (*Nucleotide Excision Repair*, NER) va prendre en charge les pontages entre brins qui modifient la structure de l'ADN comme par exemple les dimères de thymine qui sont induits par les rayons U.V
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos du système NER, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le système NER assure la réparation des lésions entraînant une distorsion de la double hélice induite par les rayons UVB (dimères de thymine) ou d'autres agents mutagènes
- B) Il comprend une voie active en permanence (TC-NER) et l'autre activée spécifiquement par des lésions bloquant la transcription (GG-NER)
- C) Parmi les pathologies impliquant le système NER, on retrouve la maladie Xeroderma Pigmentosum
- D) Alors que le syndrome de Cockayne est lié à un défaut du système MMR
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des théories de l'évolution, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le lamarckisme repose sur la sélection naturelle
- B) Pour Lamarck, l'usage intensif ou délaissé d'un organe chez un animal en développement modifierait cet organe, modification qui pourrait dans certains cas être transmise à la descendance
- C) Alors que le darwinisme repose sur la transmission des caractères acquis
- D) La transmission de mutations non létales enrichit le pool génique d'une population et sa diversité, la sélection naturelle agissant ensuite en réduisant l'abondance des mutations défavorables en termes d'adaptations aux changements évolutifs, et en augmentant celle des mutations plus favorables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de l'introduction à la génétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les maladies chromosomiques sont majoritairement des maladies rares
- B) Les humains possèdent 27 000 gènes dont la majorité sont des gènes codants

- C) La fusion génique est mise en évidence en 1985
- D) La pénétrance est le quotient du nombre de sujets atteints par le nombre de sujets porteurs de la mutation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de l'introduction à la génétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On retrouve des néomutations dans des maladies liées à l'X sévère
- B) Les variabilités d'expression phénotypique se voient exclusivement pour les transmissions dominantes
- C) Le mosaïcisme germinale peut être décrit pour les anomalies chromosomiques
- D) Dans la maladie de Steinert, le phénomène d'anticipation est dû à l'amplification du triplet GTG dans la région 3' du gène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des principes de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'achondroplasie est une anomalie de développement des os causée par un défaut du cartilage
- B) Il existe 3 types d'enzymes de restriction en fonction du fait qu'elles coupent à distance ou non la séquence nucléotidique qu'elles reconnaissent
- C) L'extraction de l'ADN peut se faire à partir du sang (notamment les globules blancs), des tissus ou encore de cellules amniotiques
- D) L'amplification en chaîne par polymérase est une technique performante avec une sensibilité très importante. Elle est permise grâce à la Taq polymérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos des principes de biologie moléculaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La technique de PCR-RFLP permet de rechercher une mutation non connue
- B) Pour confirmer un diagnostic d'achondroplasie il faut faire un diagnostic en génétique moléculaire par 3 techniques différentes : PCR-RFLP, PCR-Séquençage et NGS
- C) Hypolordose fait partie du tableau clinique d'une personne achondroplasie
- D) Pour réaliser une PCR il faut un mélange réactionnel avec l'ADN génomique du patient, les amorces, les dNTP et la Taq polymérase (liste exhaustive)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : À propos du cytosquelette, indiquez les propositions exactes :**

- A) Les microfilaments possèdent un centre de formation : le centrosome
- B) La tubuline polymérise spontanément avec l'ajout de  $Mg^{2+}$  et de GTP
- C) La structure de base de la kinésine et de la dynéine se rapproche de celle de la myosine
- D) Les microfilaments d'actine permettent de former des jonctions serrées et des jonctions adhérentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : À propos du cytosquelette, indiquez les propositions exactes :**

- A) Les lamines qui représentent un type de filaments intermédiaires jouent un rôle dans la régulation de l'expression des gènes et la maintenance du génome
- B) La colchicine et la vinblastine empêchent la polymérisation des microtubules en bloquant les dimères libres
- C) Les microfilaments d'actine peuvent s'arranger selon 3 conformations
- D) L'actine représente 5% du poids cellulaire dans la plupart des cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : À propos du trafic vésiculaire, indiquez les propositions exactes :**

- A) La phagocytose permet l'élimination de cellules apoptotiques ou sénescents
- B) Les vésicules à manteau de cavéoline participent à la sécrétion constitutive
- C) Les vésicules à manteau de cavéoline participent à la sécrétion régulée
- D) La pinocytose est peu spécifique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : Quels sont les composants du système endomembranaire ?**

- A) Le réticulum endoplasmique
- B) Le peroxyosome
- C) Le noyau
- D) L'appareil de Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : À propos de la transition G1/S, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) E2F est une pédale d'accélération du cycle cellulaire favorisant le début de la phase de réplication

- B) L'hyperméthylation de Rb est nécessaire et suffisante pour libérer E2F
- C) Durant cette transition, des couples de cycline-cdk se forment et participent à la méthylation de Rb pour progressivement permettre à E2F d'entraîner l'expression des gènes
- D) Contrairement aux pédales d'accélération, les pédales de frein freinent la poursuite du cycle cellulaire tout comme les inhibiteurs des pédales de frein
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

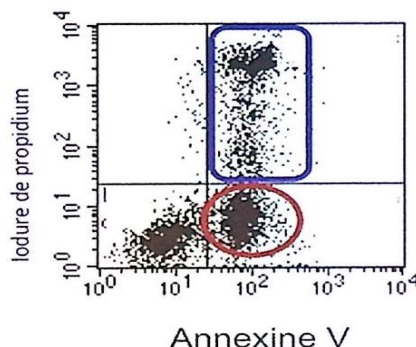
**QCM 22 : À propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :**

- A) À température non permmissible, les cellules ne sont pas capables de subir des modifications
- B) Lorsque le gène *cdc9* est muté, la réplication est imparfaite car ce gène est indispensable pour la maturation de l'ADN polymérase
- C) Les pédales de frein comme p21 et les pédales d'accélération guident le déroulement du cycle cellulaire
- D) Le permis de répliquer est essentiel puisqu'il contrôle qu'une origine de réplication débute sa réplication une seule fois au cours de la réplication empêchant des phénomènes de re-réplication pouvant causer des dysfonctionnements
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : L'expérience suivante est faite selon trois conditions initiales différentes. Dans le premier cas, on irradie une cellule normale sauvage et on observe que les cellules irradiées ne peuvent pas continuer leur cycle cellulaire tant que les dommages dus aux irradiations ne sont pas réparés. Si les dommages peuvent être réparés la cellule reprend son cycle sinon elle meure. Dans le deuxième cas, les cellules irradiées portent une mutation de sensibilité de radiation au *rad52*. On constate que la cellule mutée arrête son cycle mais elle est incapable de se réparer. Dans le dernier cas, les cellules irradiées portent une mutation de sensibilité de radiation au *rad9*. Contrairement au deuxième cas, ici, les cellules mutées forment progressivement une microcolonie qui va finalement mourir. À propos de cette expérience, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :**

- A) Les mutations *rad* rendent les cellules hypersensibles aux radiations causant des dommages
- B) La deuxième expérience permet de constater qu'une mutation au *rad52* impacte la vérification lors du checkpoint
- C) La troisième expérience permet de constater qu'une mutation au *rad9* entraîne un dysfonctionnement cellulaire conduisant à une prolifération excessive
- D) Les mutations *rad9* et *rad52* déclenchent la mort de la cellule de deux façons différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos du schéma ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exactes(s) :**



- A) Le rectangle bleu représente les cellules apoptotiques et le cercle rouge représente les cellules nécrotiques
- B) Seules les cellules apoptotiques fixent l'Annexine V car les cellules apoptotiques subissent des modifications de l'asymétrie des composants de sa membrane contrairement aux autres cellules
- C) L'iodure de propidium est très sélectif, il se fixe uniquement sur les cellules nécrotiques car il possède son action d'agent intercalant de l'ADN lorsque la membrane est imperméable
- D) Les points à gauche de la barre verticale sont toutes des cellules normales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos de l'activation des gènes, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :**

- A) La mémoire épigénétique conserve l'activité ON d'un gène établi par des signaux exogènes
- B) Un gène ON correspond à une chromatine transcriptionnellement active
- C) L'hyperacétylation favorise l'état ON de la chromatine en permettant la condensation de la chromatine
- D) Les protéines acétyl-transférases sont souvent des co-répresseurs interagissant avec des facteurs de transcriptions pour défavoriser l'état ON de la chromatine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos des généralités sur la cellule, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les caractéristiques du vivant sont la sélectivité des éléments, l'incapacité de catalyse biologique et les réseaux d'interaction moléculaire.
- B) Une cellule est composée à 70% d'éléments chimiques et de 30% d'eau.

- C) Les catalyseurs permettent d'accélérer les réactions chimiques.
- D) Tous les enzymes sont des protéines.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos de la division et du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On parle de mitose pour qualifier la division des cellules germinales
- B) La phase S correspond à la séparation des deux cellules filles
- C) Le Gap 1 est situé entre M et S
- D) La cytokinèse correspond à la division du noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos de la microscopie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La cytométrie de flux permet de déterminer uniquement des caractères morphologiques des cellules
- B) Il existe deux grands types de microscopie : la microscopie optique et photonique
- C) Il existe deux grands types de microscopie photonique : à balayage et à transmission.
- D) La particule utilisée en microscopie optique est plus petite que celle utilisée pour la microscopie photonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos de la gamétogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle est continue dans le sexe masculin
- B) Le brassage génétique peut être assuré par la ségrégation aléatoire des chromosomes et chromatides ainsi que par les crossing-over
- C) La chromatine des spermatogonies Ad est pâle
- D) La chromatine des spermatogonies Ap est plutôt claire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos de la mitose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le passage en phase S est contrôlé par les cyclines D et Cdk 2
- B) En métaphase, les chromosomes se répartissent sur la plaque équatoriale, au centre du fuseau méiotique
- C) Après la mitose, le matériel génétique se décondense
- D) L'aster apparaît en anaphase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos de la spermatogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La phase de multiplication a lieu tout au long de la vie de l'individu
- B) La phase de croissance permet la maturation cytoplasmique : le passage de  $2n$  à  $n$  chromosome
- C) La méiose commence in utero et dure toute la vie
- D) Le rendement de la spermatogenèse est élevé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos du spermatozoïde, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La formation du spermatozoïde dure au minimum 84 jours
- B) La fragmentation de l'ADN est une mutation aboutissant à des cassures de l'ADN double brin
- C) La tête du spermatozoïde est très compactée pour maintenir le noyau
- D) La fragmentation de l'ADN se traduit par des vacuoles au niveau de la tête du spermatozoïde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos de la maturation épидидymaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'épididyme mesure environ 7m, ce qui fait que le transport du spermatozoïde est très long
- B) Les cellules dendritiques innervent les cellules musculaires lisses pour permettre le transport passif des spermatozoïdes
- C) Le déplacement du spermatozoïde est au début linéaire puis va devenir sinusoïdale
- D) Les microvillosités facilitent le transport passif des spermatozoïdes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos des conditions à respecter chez les gamètes, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elles doivent concerner chaque gamète individuellement
- B) L'anisogamie a été créée au cours de l'évolution des espèces
- C) Les trois conditions sont : taille, mobilité et nombre
- D) Non, il y a le coût de fabrication en plus
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos des généralités sur la reproduction, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La reproduction est un processus chimique qui permet la production de nouveaux organismes
- B) Un individu est toujours identique à ses deux parents dans la reproduction sexuée
- C) Dans la reproduction sexuée, il y a des systèmes de dispersion
- D) La reproduction asexuée peut impliquer des gamètes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos de l'anatomie de l'appareil génital féminin, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les ovaires sont des organes doubles extra-péritonéaux
- B) L'utérus est une cavité monocorporéale et virtuelle dans l'espèce humaine
- C) L'urètre se trouve en arrière du vagin
- D) Le canal anal se trouve en avant du vagin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos de l'ovogenèse et de la folliculogenèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le follicule de De Graaf contient un ovocyte 2 prêt à être fécondé
- B) La LH bloque le fonctionnement de l'ovaire pendant l'enfance
- C) Les globules polaires jouent un rôle important pendant la fécondation
- D) La folliculogenèse est totalement indépendante de la sécrétion de FSH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : Quel(s) est(sont) le(s) follicule(s) qui contien(nent) le cumulus oophorus ?**

- A) Primaire
- B) Secondaire
- C) Tertiaire
- D) De De Graaf/pré-ovulatoire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos de l'éjaculation, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La première phase correspond à l'expulsion
- B) La première phase correspond à l'émission
- C) Le sphincter externe est toujours fermé
- D) Il y a contractions à la fois de la prostate et du muscle caverneux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos de la capacitation, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle dure quelques heures dans l'espèce humaine et est indispensable à une éventuelle fécondation
- B) Elle peut se produire en présence de liquide séminal
- C) L'exposition des sites d'interaction mène à l'enlèvement des protéines de membrane par liaison avec l'albumine
- D) L'influx de  $\text{Ca}^{2+}$  provoqué par l'efflux de cholestérol active l'adénylate cyclase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses