

DM pré EB3 : ECUE 1 – Biologie Moléculaire et Génétique, Biologie Cellulaire, BDR

Tutorat 2023-2024 : 40 QCMS – Durée : 40min



QCM 1 : À propos du cours d'introduction à la biologie cellulaire indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Tous les procaryotes ne sont pas des bactéries
- B) On s'est aperçu dès l'invention du microscope que les procaryotes peuvent être divisés en deux branches évolutives extrêmement différentes
- C) Les archaées sont des procaryotes vivant dans des conditions extrêmes comme les procaryotes allophytes vivant dans des milieux saturés en sel
- D) Les procaryotes acidophiles peuvent vivre à des concentrations élevées d'ions H_3O^+ soit un pH très élevé.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 :

Des expériences de transfert nucléaire d'ovocyte énucléé (abrégé en TNO) sur ovocyte d'agneaux (de race Scottish Blackface) ont été réalisées avec des noyaux provenant soit de cellules embryonnaires, soit de fibroblaste fœtal soit de cellules épithéliales de glande mammaire adulte. Après TNO, les ovocytes transférés ont été pré-cultivés dans un milieu spécial afin qu'ils se divisent comme un œuf et atteignent le stade morula puis blastula. Le nombre de morula ou de blastocystes a été déterminé avant leur transfert dans l'utérus gravide d'une agnelle. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 :

Type cellulaire donneur	Nombre de transferts réussis (% par rapport au nombre de transferts tentés)	Nombre de morula ou de blastocystes obtenus (% par rapport au nombre de transfert réussi)	Nombre de morula ou blastocystes transférés	Nombre d'agneaux vivants (% par rapport au nombre de morula ou de blastocystes transférés)
Epithélium mammaire	277 (63)	29 (11.7)	29	1 (3.4)
Fibroblaste fœtal	172 (84)	34 (27.4)	34	2 (5.9)
Cellules embryonnaires	385 (82)	90 (39)	72	4 (5.6)

- A) Le type de cellule donneuse influence le pourcentage de transferts réussis
- B) Plus les cellules sont différenciées, moins le pourcentage d'œufs atteignant le stade morula ou blastocyste est important
- C) Le rendement en nombre d'agneaux vivants par rapport au nombre de morula blastocystes transférés est équivalent pour les cellules donneuses de type embryonnaire ou fœtal
- D) Une cellule donneuse adulte ne permet pas le clonage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du cours sur les méthodes d'études de la cellule, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s)

- A) La microscopie optique en super-résolution permet d'avoir une résolution de l'ordre de 10-15 nm
- B) En microscopie électronique, la fixation se fait à l'aide de métaux lourds afin que les échantillons soient opaques aux électrons
- C) L'échantillon en microscopie électronique doit être déshydraté et mis dans une atmosphère saturée en diazote
- D) La résolution de la microscopie électronique à balayage est de l'ordre de 10 nm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la microscopie confocale, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La microscopie confocale est un outil d'observation bidimensionnel des cellules et des tissus
- B) La microscopie confocale n'utilise pas de fluorescence
- C) La microscopie confocale a une meilleure résolution que la microscopie photonique standard
- D) La microscopie confocale permet d'examiner des échantillons épais
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du cours méthodes d'études de la cellule, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La biologie moléculaire est née avec l'invention de la microscopie
- B) La résolution est la capacité à distinguer deux points dans une image
- C) La limite de résolution de la microscopie optique est de 0,2 micromètres
- D) La limite de résolution de la microscopie photonique est de 200 nm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des mécanismes de contrôle de la progression du cycle cellulaire indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La division des cellules eucaryotes peut être contrôlée par ses contacts avec d'autres cellules ou en réponse à des molécules extracellulaires
- B) La traversée du point de restriction nécessite la déphosphorylation de la protéine Rb
- C) Un endommagement de l'ADN survenant dans une cellule en phase G1 entraîne un arrêt du cycle en phase G2
- D) Les transitions entre les phases du cycle sont contrôlées par différentes kinases appelées complexes cycline-CDK
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos des fonctions du Réticulum endoplasmique rugueux indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il permet la transduction d'un signal exogène à la cellule
- B) Il permet la synthèse des protéines membranaires
- C) Il permet la synthèse d'ATP
- D) Il permet l'autophagie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Avant la mitose, chaque chromosome réplique son matériel génétique. Les deux produits de cette duplication sont connectés par les cohésines et sont appelés, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les chromosomes sexuels
- B) Les chromatides sœurs
- C) Les chromosomes homologues
- D) Les télomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos du trafic vésiculaire indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la pinocytose, les macrophages émettent des pseudopodes
- B) Les anticorps du lait maternel sont transmis au nouveau-né grâce au processus d'endocytose par récepteur interposé puis par pinocytose
- C) Lors de la transcytose, le contenu des vésicules d'endocytose est transporté au pôle cellulaire opposé par exocytose
- D) Les vésicules de stockage sont alimentées par le processus de transcytose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos des organites indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lysosomes sont des organites à pH acide contenant de nombreuses hydrolases
- B) Le pH des endosomes augmente au cours de la maturation des endosomes précoces vers les endosomes tardifs
- C) Les V-ATPases permettent de concentrer les protons dans les lysosomes
- D) Les protéases lysosomales sont actives à un pH basique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : La protéine p53 est présente en grande quantité dans de nombreuses lignées de cellules issues de tumeurs humaines. Parmi les propositions suivantes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce résultat démontre que p53 a une fonction oncogène
- B) Ce résultat démontre que p53 est nécessaire à la division des cellules
- C) Ce résultat suggère que p53 est un facteur pro-apoptotique
- D) Ce résultat démontre une addiction des cellules cancéreuses pour p53
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

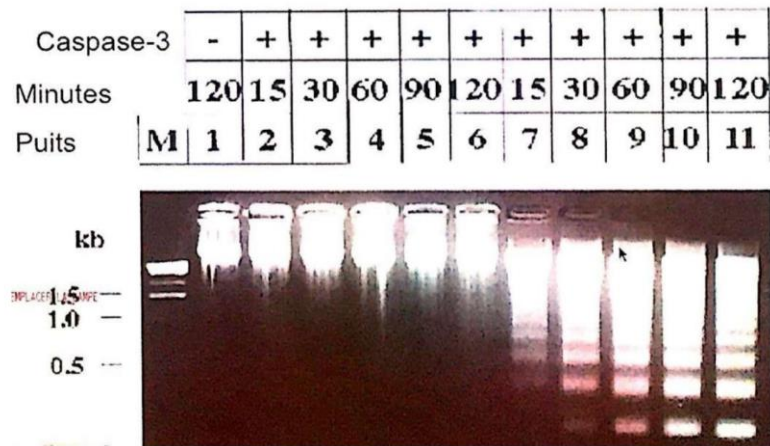
QCM 12 : À propos de l'apoptose indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)

- A) Elle conduit à la mort de la cellule par protéolyse
- B) Elle se met en place à l'aide de caspases de 2 types
- C) Les caspases sont à l'état normal actives
- D) Les caspases effectuent des clivages protéiques aspécifiques au sein de la cellule apoptotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos de la cellule apoptotique indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)

- A) Son volume augmente par condensation générale de la cellule
- B) Sa chromatine se condense sous la forme d'un pain au chocolat au centre du noyau
- C) Elle se fragmente entièrement sous la forme de corps apoptotiques
- D) Son ADN est fragmenté et ne se dégrade pas
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

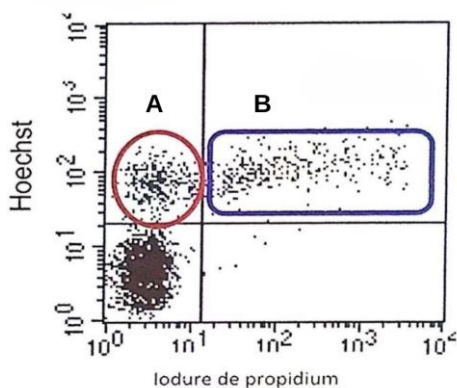
QCM 14 : Concernant les résultats de la figure présentée ci-dessous, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s)



Expérience montrant un gel d'agarose après migration de l'ADN génomique de cellules traitées pendant des temps croissants (en minutes) par de la staurosporine, un antibiotique induisant l'apoptose (piste 1, pistes 7 à 11). Dans les puits 2 à 6, les cellules ne sont pas traitées. Dans l'échantillon déposé dans le puits 1, les cellules ont aussi été transfectées avec un ARN interférant (siRNA) dirigé contre l'ARNm du gène codant pour la caspase3. La ligne « Caspase-3 » indique si cette protéine est présente (+) ou absente (-).

- A) Les résultats de cette expérience suggèrent l'implication des caspases 3 dans la fragmentation de l'ADN lors de l'apoptose es cellules étudiées
- B) Les résultats de cette expérience démontrent le rôle inducteur de la staurosporine vis-à-vis de l'apoptose, dans les cellules étudiées
- C) Les résultats de cette expérience suggèrent l'implication des caspases en tant que nucléase fragmentant l'ADN en nucléosomes
- D) Les résultats démontrent que l'apoptose à une durée de 2 heures
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausse

QCM 15 : Concernant l'interprétation de l'expérience présentée dans la figure ci-dessous, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?



Expérience de cytométrie de flux où des cellules non perméabilisées sont traitées à l'iodure de propidium (PI) et par l'Hoechst, deux composés devenant fluorescents lorsqu'ils sont fixés à l'ADN. Contrairement à l'Hoechst, le PI est incapable de traverser la membrane plasmique. La quantité de fluorescence incorporée par les cellules provenant du Hoechst et du PI est indiquée en ordonnée et en abscisse, respectivement. Chaque point est une cellule analysée.

- A) La chromatine des cellules présentes dans la fenêtre B se condense sous la forme de croissant de chromatine
- B) Les cellules présentes dans la fenêtre B incorporent du Hoechst mais pas du PI
- C) Les cellules apoptotiques ne peuvent pas incorporer du PI
- D) Les cellules présentes en dessous de la fenêtre A sont normales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Vous souhaitez identifier parmi une culture cellulaire l'état des cellules, et distinguer une cellule mitotique, d'une cellule apoptotique ou sénescence. Concernant le(s) marqueur(s) utilisable(s) afin de procéder à cette distinction indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un marquage positif à la protéine de réplication Ki67 suggère qu'une cellule est mitotique
- B) Un marquage positif à la Caspase 3 démontre qu'une cellule est apoptotique
- C) Un marquage positif à la SA β Galactosidase démontre qu'une cellule est sénescence
- D) Une combinaison de marqueur est nécessaire afin de démontrer qu'une cellule est sénescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos de la sénescence cellulaire indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La sénescence est duelle : bénéfique mais aussi un double tranchant en cas de défaillance
- B) Le phénomène de sénescence est bénéfique pour la réparation des tissus, pour leur régénération à la suite d'un état de stress oncogénique par exemple
- C) La sénescence est bénéfique au court terme, lorsqu'elle est transitoire
- D) La sénescence est bénéfique au long terme, lorsqu'elle est prolongée voir chronique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos de la structure quaternaire de l'ADN indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La structure quaternaire de l'ADN correspond au chromosome
- B) Des protéines peuvent s'associer à l'ADN au niveau des sillons
- C) Les protéines interagissant avec l'ADN au niveau des sillons permettent notamment de moduler sa compaction
- D) La double hélice d'ADN est la forme la moins compactée de l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos du système MMR indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il est constitué de MutS ; MutL et MutH (retrouvé dans E.Coli) ou d'homologues chez les eucaryotes.
- B) Ce système reconnaît ainsi le brin qui contient l'erreur et le clive grâce à son activité exonucléase
- C) Une endonucléase vient alors ensuite dégrader / exciser le fragment contenant l'erreur
- D) Le fragment est finalement resynthétisé par l'ADN Polymérase et l'ADN ligase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos de l'opéron lactose indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'un opéron inductible de la bactérie E. Coli
- B) Il permet la synthèse du lactose
- C) En présence de Glucose et Lactose, la préférence de la bactérie E. Coli ira pour le glucose
- D) Non E. Coli est incapable de proliférer en présence de glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : À propos de la régulation de l'opéron lactose indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lac I exerce la répression de l'opéron lactose sous la forme de monomère
- B) La régulation de l'opéron lactose n'est pas uniquement lactose dépendante
- C) La séquence CAP en amont de la TATABox est un élément cis-régulateur
- D) La polymérase a une affinité élevée pour le promoteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : À propos de la détection d'anomalie génétique en prénatal indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est toujours invasive
- B) Elle est toujours risqué pour la grossesse
- C) Le DPNI est invasif et comporte un risque pour la grossesse
- D) La réalisation d'un caryotype à partir d'une amniocentèse nécessite un délai plus important (comparé à la biopsie des villosités chorales) comme il s'agit d'une technique invasive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos de la mutabilité et dynamique du génome indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le type, la source et les conséquences des mutations sont variables.
- B) Selon leur type et leur source, les mutations sont réparées par différents systèmes.
- C) La dynamique du génome permet d'expliquer l'évolution et la diversification des espèces.
- D) La comparaison entre génomes d'espèces différentes fournit des preuves moléculaires de leur histoire évolutive et des mécanismes expliquant leur évolution respective.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos de l'extraction de l'ARN, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s)

- A) Les ARN polyA+ représentent 1% des ARN totaux
- B) La colonne d'oligo-dT cellulose fixe les ARN poly A+ et purifie ainsi par affinité notre ARN
- C) Suite au lavage les ARN poly A+ sont élués par abaissement cryoscopique
- D) Enfin l'ARN est précipité avec de l'alcool éthylique absolu froid
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de l'achondroplasie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'une maladie génétique de transmission autosomique dominante
- B) Un enfant atteint à toujours des parents atteints
- C) La méthode de référence pour diagnostiquer cette maladie est le NGS
- D) Les signes d'appels sont perçus grâce aux examens radiologiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de la PCR, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle permet d'amplifier un fragment d'ADN
- B) Elle permet d'obtenir un fragment d'ADN en très grande quantité
- C) Elle est généralement suivie par une digestion enzymatique
- D) Elle fonctionne grâce à la Taq Polymérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos du Séquençage Sanger, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors du séquençage des ddNTPs et des dNTPs sont ajoutés au milieu réactionnel
- B) L'ajout de dNTPs bloque la synthèse du brin d'ADN
- C) L'ajout d'enzyme de restriction bloque la synthèse du brin d'ADN
- D) Le NGS permet de séquencer un très grand nombre de gènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos des méthodes utilisées en biologie moléculaire, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La PCR-RFLP permet de séquencer la totalité des régions codantes de l'ADN
- B) Le NGS est utilisé en examen de routine suite à des signes d'appels en faveur d'une achondroplasie
- C) Le séquençage Sanger est associé au NGS pour plus de fiabilité
- D) Votre tutrice de génétique préférée croit en vous pour perfect la génétique le 30 Novembre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : À propos de l'appareil génital féminin indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En phase lutéale du cycle, l'endomètre va sécréter un liquide riche en oxygène
- B) Le rétrocontrôle négatif sur le système hypophysaire est exercé par les oestrogènes
- C) Lors de la phase de croissance basale, le follicule grandit grâce à l'action des stéroïdes
- D) Seul le follicule dominant va présenter des récepteurs à la LH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : À propos de l'appareil génital féminin indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) A J14 du cycle, la sécrétion de LH est stimulée par les estrogènes
- B) La molécule utilisée dans les pilules contraceptives est l'oestrogène
- C) Vers l'âge de 35-40 ans, il y a un pic de cassure du nombre de follicules de réserve
- D) Le gamète féminin est pauvre en cytoplasme et entouré d'enveloppes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : À propos de la fécondation indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'influx de cholestérol va restaurer la fluidité de la membrane
- B) Seulement 0,1% de spz atteindront l'ampoule tubaire
- C) Les prostaglandines pharmacologiques peuvent permettre de déclencher un accouchement
- D) Le spz pénètre perpendiculairement à la Zone Pellucide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : À propos des généralités sur la reproduction indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la reproduction asexuée, le sexe des enfants reste identiques à celui des parents
- B) Les fraisiers vont se reproduire grâce à leur stolon
- C) Les spores sont obtenus par une multiplication cellulaire standard
- D) Les cellules haploïdes sont obtenus par méiose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : À propos des mécanismes et chronologie impliqués dans la différenciation sexuelle indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'excès d'androgène provoque une persistance des dérivés wolffiens chez des individus XX
- B) Le syndrome BPES de type 1 présente des anomalies oculaires seulement, tandis que pour le type 2 ces anomalies sont associées à une infertilité
- C) Les personnes atteintes du syndrome de Swyer ont un phénotype féminin
- D) Une mutation de l'AMH ou de son récepteur peut provoquer la coexistence d'un TGI masculin avec un TGI féminin
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : À propos des mécanismes et chronologie impliqués dans la différenciation sexuelle indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le syndrome de Swyer est une variation du développement génital de génotype 46XX
- B) En cas d'inactivation complète du récepteur à l'AMH, on aura un phénotype masculin hypovirilisé
- C) La mutation de l'AMH ou de son récepteur induit la persistance des dérivés mullériens chez le garçon
- D) L'hypospadias correspond à une anomalie de l'abouchement de l'urètre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : À propos de l'appareil génital masculin, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule de Sertoli sécrète l'ABP
- B) La cellule de Sertoli est le support de la spermatogenèse
- C) Le spermatocyte I va se diviser en 2 spermatocytes II lors de la méiose I
- D) La formation des stéroïdes, par exemple la testostérone, a lieu dans la cellule de Leydig
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : À propos de l'appareil génital masculin, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le testicule migre à la fin de la grossesse en position abdominale
- B) Lors de cette migration le testicule apporte avec lui un repli de plèvre : la vaginale
- C) Le tube séminifère est l'unité fonctionnelle du testicule
- D) Il existe 3 types importants de cellules dans le testicule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : À propos des crossings-over indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils ont lieu au stade Pachytène en Métaphase
- B) Ils peuvent se produire sur plusieurs points des chromosomes
- C) Les cassures et raccordements se produisent au niveau du nodule de recombinaison
- D) Ce phénomène permet le brassage génétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : À propos du cycle cellulaire, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cyclines contrôlent le passage d'une phase à une autre
- B) Les points de restrictions sont des étapes importantes du cycle cellulaire au de-là desquels une cellule ne peut plus revenir en arrière
- C) Au cours de la mitose les microtubules vont tracter le kinétochore ce qui va permettre de séparer les chromatides par leur centromère et de les disperser dans chaque pôle cellulaire
- D) La réplication de l'ADN impose une décompaction de l'ADN, les 2 brins de d'ADN vont s'écartier l'un de l'autre et chaque brin parental va servir de modèle pour synthétiser les brins d'ADN complémentaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : À propos de la différenciation du sinus uro-génital

- A) Le tubercule génital peut aussi bien donner la verge que le clitoris
- B) Le renflement labio-scrotal donnera les petites lèvres chez la fille
- C) A la fin de la 5/6 -ème semaine les OGE sont totalement différenciés
- D) La DHT est obtenue à partir de la testostérone par étape enzymatique contrôlé par la 5-alpha-reductase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 : À propos de la différenciation, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le stade de différenciation correspond à l'acquisition des caractères sexuels secondaires
- B) Le stade de maturation correspond aux périodes embryonnaires et fœtales avec les étapes de détermination et différenciation gonadique
- C) Le stade de déclin correspond à la période embryonnaire précoce
- D) Le stade compromettant correspond à la ménopause chez la femme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses