



Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2022 – 2023

Unité d'Enseignement **5**

Epreuve de rattrapage 2022-2023

Correction détaillée

Lilou AIMARD-GAILLOT
Joséphine DHOTE
Apolline FREZZA-BUET
Aahana KALLUMANNIL
Emre KARAMAN
Samy SILHADI
Thomas PENIN

Question 1 – Méiose :

A propos de la méiose, indiquer la ou les proposition(s) justes.

- A. La méiose est l'ensemble de deux divisions cellulaires successives précédées d'une seule répllication de l'ADN.
- B. La première division est une division réductionnelle.
- C. L'appariement de l'X et de l'Y se fait au niveau de la région PAR à l'intérieur de la vésicule sexuelle.
- D. L'ADN des chromosomes sexuels n'est pas répliqué avant la prophase I de la première division de méiose.
- E. Le brassage intrachromosomique a lieu lors des prophases de la première et de la seconde division de méiose.

Question 2 – 1^{ère} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la 1^{ère} semaine de développement embryonnaire, indiquer la ou les proposition(s) justes.

- A. Les premiers stades de développement embryonnaire du jour 0 au jour 5 sont les stades de segmentation.
- B. Le blastocyste possède une masse cellulaire interne ou bouton embryonnaire et un trophoblaste ou trophoctoderme.
- C. L'embryon se déplace activement de l'ampoule de la trompe jusqu'à la cavité utérine en 5 à 6 jours.
- D. Un défaut de migration de l'embryon peut entraîner une grossesse extra-utérine.
- E. Au troisième jour de développement embryonnaire, le génome embryonnaire s'active.

Question 3 – 2^{ème} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la 2^{ème} semaine de développement embryonnaire, indiquer la ou les proposition(s) justes.

- A. L'implantation de l'embryon s'effectue au sein de l'endomètre lors de la phase lutéale du cycle menstruel.
- B. Sous l'effet notamment de la progestérone lors de la phase lutéale, les glandes utérines de l'endomètre sont dilatées et riches en glycogène.
- C. Au cours de la nidation, le cytotrophoblaste permet la pénétration de l'endomètre
- D. Le disque didermique est composé d'épiblaste et de mésoblaste au stade de prégastrulation.
- E. Environ 70% des grossesses gémellaires sont des grossesses bichoriales biamniotiques.

Question 4 – 3^{ème} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la troisième semaine de développement embryonnaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Les villosités secondaires sont situées tout autour de l'œuf fécondé.
- B. Les chambres intervillieuses sont situées au sein du coelome extra-embryonnaire
- C. La gastrulation permet la mise en place du chordo-mésoblaste
- D. L'ingression correspond au mouvement d'un groupe de cellules vers l'extérieur

- E. La ligne primitive se met en place au sein de l'entoblaste

Question 5 - 3^{ème} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la troisième semaine de développement embryonnaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Les cellules épiblastiques effectuent une transition épithélio-mésenchymateuse lors de leur passage à travers la ligne primitive
- B. Lors de la transition épithélio-mésenchymateuse, les cellules acquièrent l'expression de la cadhérine
- C. Le mouvement des cellules à travers la ligne primitive et à l'intérieur du disque embryonnaire est appelé délamination
- D. Le processus chordal est initialement une structure creuse
- E. La dernière communication entre la cavité amniotique et le lécithocèle secondaire se nomme le canal neurentérique

Question 6 – 3^{ème} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la troisième semaine de développement embryonnaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. BMP-4 (Bone morphogenetic Protein 4) est nécessaire pour la mise en place du mésoblaste latéral
- B. Le gène Nodal est à l'origine de la cascade génique qui spécifie le côté droit de l'embryon
- C. La lame latérale provient du clivage du mésoblaste latéral
- D. La ligne primitive régresse totalement
- E. Le devenir des métamères est indépendant des gènes homéotiques

Question 7 – 4^{ème} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la quatrième semaine de développement embryonnaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. A la fin de la délimitation embryonnaire, 5 arcs branchiaux sont visibles à l'extérieur de l'embryon
- B. Lors de la formation du squelette axial, la partie caudale de chaque bloc sclérotomial s'accroche à la partie crâniale du bloc sclérotomial sous-jacent
- C. L'épimère sera à l'origine des muscles intercostaux et des muscles de la paroi abdominale
- D. Le dermatome formera le derme et le tissu cellulaire sous-cutané
- E. Le métanéphros sera à l'origine du futur rein

Question 8 – 4^{ème} semaine de développement embryonnaire :

A propos de la quatrième semaine de développement embryonnaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Il y a 5 paires de somites occipitales définitives
- B. Il y a 7 paires de somites thoraciques définitives
- C. Le corps de Wolff est enveloppé par l'épithélium cœlomique
- D. Le bourgeon caudal intervenant dans la neurulation secondaire est d'origine entoblastique

- E. Le mésencéphale correspond à la deuxième vésicule de l'extrémité antérieure du tube neural

Question 9 – mise en place de l'appareil circulatoire :

A propos de la mise en place de l'appareil circulatoire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. La condensation des précurseurs cardiaques au sein de la zone cardiogène va donner naissance aux cordons angioblastiques
- B. La zone cardiogène est totalement intra-embryonnaire
- C. La gelée cardiaque sépare le myocarde de l'épicarde
- D. Le péricarde pariétal provient de la somatopleure
- E. Les érythrocytes définitifs apparaissent à partir de la cinquième semaine de gestation

Question 10 :

Au sujet des protéines, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Les protéines du noyau sont traduites dans le cytoplasme.
- B. Les signaux de localisation nucléaire (NLS) sont clivés dans le noyau.
- C. L'expression dans une cellule d'une GFP à laquelle on a fusionné un peptide signal reconnu par la SRP (Signal Recognition Particle) provoque la sécrétion de cette GFP dans le milieu extracellulaire.
- D. La N-glycosylation participe au contrôle de la qualité du repliement des protéines dans le réticulum endoplasmique.
- E. L'aspect granulaire du réticulum endoplasmique visible en microscopie électronique est lié à l'association du protéasome avec la membrane du réticulum.

Question 11 :

Au sujet du trafic intracellulaire des protéines, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. La lumière du réticulum endoplasmique est en continuité avec la lumière de l'appareil de Golgi.
- B. La clathrine forme un manteau protéique qui reste associé avec les vésicules de trafic intracellulaire depuis leur bourgeonnement depuis le compartiment donneur jusqu'à leur fusion avec le compartiment accepteur.
- C. Les protéines Rab interagissent avec les membranes des vésicules de trafic intracellulaire quand elles sont complexées à du GTP.
- D. Les protéines Rab n'apportent pas l'énergie nécessaire à la fusion des membranes des vésicules avec le compartiment accepteur.
- E. Les hormones peptidiques telles que l'insuline sont sécrétées grâce à des transporteurs membranaires présents dans la membrane plasmique.

Question 12 :

Au sujet des mitochondries, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Le génome mitochondrial code environ 50 % des protéines de la mitochondrie.

- B. Certaines protéines mitochondriales sont traduites dans la matrice de la mitochondrie.
- C. L'ATP-synthase est une protéine de la membrane interne de la mitochondrie.
- D. L'oxygène traverse la membrane interne de la mitochondrie par diffusion.
- E. Les protéines membranaires mitochondriales codées par le génome du noyau sont traduites dans le cytosol.

Question 13 :

Au sujet du cycle cellulaire et de l'apoptose, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. La quantité de Cdk (kinase dépendante de la cycline) présente dans la cellule varie peu pendant le cycle cellulaire.
- B. L'attachement des kinétochores au fuseau mitotique contrôle l'entrée en phase S.
- C. L'activation de ligases de l'ubiquitine est utilisée pendant le cycle cellulaire pour dégrader les cyclines par le protéasome.
- D. Des kinases exclusivement présentes dans le cytoplasme sont capables de contrôler l'entrée en division de la cellule.
- E. Dans le processus de mort cellulaire par apoptose, l'atteinte de la membrane plasmique est précoce.

Question 14 :

A propos du matériel génétique, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Il est possible de cloner un animal en introduisant le noyau d'une cellule adulte dans un ovocyte de la même espèce.
- B. Une bactérie peut acquérir de nouvelles caractéristiques génétiques au contact de bactéries mortes.
- C. Dans la chromatine, les nucléosomes sont espacés d'environ 500 paires de base.
- D. Chaque région de la double hélice d'ADN qui produit une molécule d'ARN fonctionnelle constitue un gène.
- E. Les régions d'euchromatine du génome sont répliquées avant les régions d'hétérochromatine.

Question 15 :

A propos de l'expression des gènes, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. La transcription a exclusivement lieu dans le noyau.
- B. L'épissage des ARN débute dans le noyau et se termine dans le cytoplasme.
- C. Dans le génome, les séquences à transcrire sont définies par des promoteurs.
- D. Les ARN de transfert sont impliqués dans l'épissage des ARN.
- E. Les snRNA sont de petits ARN nucléolaires.

Question 16 :

A propos des techniques de biologie, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Un gène rapporteur permet de localiser l'insertion d'un gène à un endroit précis du génome.
- B. On peut utiliser des bactéries pour produire des protéines recombinantes.
- C. La traductase inverse permet de synthétiser l'ADN codant pour une protéine à partir de cette protéine.
- D. Les protéines de fusion fluorescentes permettent de suivre les déplacements des protéines dans les cellules.
- E. Le soufre radioactif permet surtout de marquer les nucléotides et donc les acides nucléiques.

Question 17 :

A propos du cytosquelette, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Les filaments d'actine sont aussi appelés microfilaments.
- B. Les filaments d'actine sont formés de monomères d'actine assemblés entre eux grâce à l'actine polymérase.
- C. Le phénomène d'instabilité dynamique est lié à la capacité des filaments d'actine à se dépolymériser rapidement.
- D. Des protéines EB sont présentes à l'extrémité plus (+) des microtubules.
- E. Les microtubules sont formés de 13 protofilaments.

Question 18 :

A propos de la division cellulaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Le cycle de division d'une cellule eucaryote comporte 4 phases successives.
- B. Il existe deux familles de moteurs moléculaires : ceux qui se déplacent le long de l'actine et ceux qui se déplacent le long des microtubules.
- C. Les centrioles sont composés de plus de deux types de tubulines.
- D. Dans le centrosome, les centrioles sont entourés d'une matrice.
- E. MTOC, centre organisateur des microtubules et centrosome désignent la même structure

Question 19 :

A propos de la division cellulaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- F. La dépolymérisation des microtubules participe à l'anaphase.
- G. La dépolymérisation des microtubules entraîne leur séparation des kinétochores.
- H. La séparation des chromatides sœurs implique l'action d'une protéase.
- I. Certaines dynéines liées aux microtubules des asters s'attachent à la membrane plasmique.
- J. La mitose comprend 4 phases : prophase, métaphase, anaphase A, anaphase B.

Question 20 :

Au sujet des protéoglycanes, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Ils se composent de chaînes polysaccharidiques non ramifiées reliées de façon covalente à des glycoprotéines.
- B. Un tétrasaccharide de liaison permet de relier le(s) glycosaminoglycane(s) à la glycoprotéine.
- C. Leur abondance est responsable de la basophilie de la matrice cartilagineuse à proximité des chondrocytes.
- D. Ils présentent une grande hétérogénéité et un poids moléculaire qui peut varier de 10 kDa à plus de 600 kDa.
- E. Ils sont synthétisés sous forme de chaînes pro-alpha dans l'ergastoplasme.

Question 21 :

Concernant les molécules de collagènes, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Les collagènes fibrillaires présentent une striation visible en microscopie électronique dès le stade de procollagène.
- B. La proline, avec sa structure cyclique observable tous les trois acides aminés, stabilise l'hélice de chaque chaîne alpha.
- C. Le collagène de type IV est présent dans la *lamina densa* des basales.
- D. Les collagènes de type II, V et VII sont des collagènes associés aux fibrilles.
- E. Le tropocollagène est la forme extracellulaire du collagène.

Question 22 :

Parmi les cellules suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) bordée(s), au moins partiellement, par une lame basale :

- A. Les adipocytes de la graisse blanche.
- B. Les cellules mésenchymateuses.
- C. Les ostéoclastes.
- D. Les cellules musculaires lisses.
- E. Les cellules basales des épithéliums stratifiés comme l'épiderme.

Question 23 :

Les tubes urinaires constituent la structure de base du rein. Ils sont limités par un épithélium simple. A l'intérieur du tube se trouve l'urine en cours de formation. On étudie un segment de ce tube dont les cellules expriment la pompe Na^+/K^+ et des canaux perméables aux chlorures sur leur membrane baso-latérale et un symport $\text{Na}^+/\text{K}^+ / 2\text{Cl}^-$ sur leur membrane apicale. C'est le sodium qui fournit l'énergie permettant le fonctionnement du symport. Les jonctions serrées sont imperméables aux ions et à l'eau. Les cellules n'expriment pas d'aquaporines. On supposera que l'urine en formation qui arrive dans ce segment a les mêmes concentrations ioniques que le liquide interstitiel. D'après ces données vous pouvez affirmer que (indiquez la ou les propositions) juste(s) :

- A. Des ions Na⁺ passent de l'urine en formation vers le liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- B. Des ions Cl⁻ peuvent entrer dans la cellule contre leur gradient électrochimique.
- C. Des ions Cl⁻ passent de l'urine en formation vers le liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- D. L'urine en formation est hypertonique à l'extrémité de ce segment.
- E. L'urine en formation est hypotonique à l'extrémité de ce segment.

Question 24 :

Au sujet de l'épithélium intestinal, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Il présente des zones germinatives.
- B. C'est un épithélium cylindrique pseudostratifié.
- C. Il présente des cellules à pôle muqueux fermé.
- D. Il présente des cils apicaux qui augmentent les surfaces d'échanges.
- E. Il est principalement constitué d'entérocytes et de cellules caliciformes.

Question 25 :

Au sujet des cellules exocrines du pancréas, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) /

- A. Elles sont d'origine mésodermique.
- B. Elles coexpriment la vimentine et des cytokératines.
- C. Elles forment une glande acineuse.
- D. Elles expriment des uroplakines.
- E. Elles expriment de la filagrine.

Question 26 :

Au sujet des neurones de projection, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Leur axone est long.
- B. Leurs dendrites sont parfois myélinisées.
- C. Leurs terminaisons axonales sont également nommées boutons synaptiques.
- D. Lorsque les axones sont myélinisés, chaque segment axonal est myélinisé par plusieurs oligodendrocytes.
- E. L'axone et le cône d'implantation sont dépourvus de mitochondries

Question 27 :

Au sujet des astrocytes, indiquez la seule proposition juste :

- A. Comme les épendymocytes, ils dérivent directement de cellules souches neuro épithéliales.
- B. Les gliofilaments sont trop fins pour être observables en microscopie électronique.
- C. Au sein des réseaux astrocytaires, ils sont réunis par des jonctions serrées.
- D. Les molécules de connexine 43 sont abondantes au niveau de leur membrane nucléaire.

E. On observe de nombreux grains de glycogène dans leur cytoplasme

Question 28 :

Concernant les cellules satellites appartenant au tissu musculaire, indiquez la ou les proposition(s) juste(s) :

- A. Elles dérivent de cellules souches mésenchymateuses.
- B. On peut les observer au pourtour des cardiomyocytes.
- C. Leur fusion permet la régénérescence musculaire par un mécanisme d'hypertrophie.
- D. A l'état quiescent, elles sont localisées dans un dédoublement de la basale.
- E. L'interleukine-6 peut induire leur prolifération.