

TUTORAT UE 2 2014-2015 – Biologie cellulaire

CORRECTION Séance n°15 – Semaine du 01/12/14

Annales : Concours 2012/2013

QCM n°1 : A, B, D

- A. **Vrai.** Rappels : $R = (0,61\lambda)/(n \times \sin\alpha)$ et Pouvoir de résolution = $1/RS$ si on augmente l'indice de réfraction, on diminue la valeur de la résolution R donc on augmente le pouvoir de résolution. Le pouvoir de résolution caractérise la performance d'un microscope ; plus il est élevé, plus on pourra distinguer des objets petits.
- B. **Vrai.** En effet, les objets biologiques examinés par transparence offrent peu de contraste et sont peu colorés naturellement ce qui limite leur observation.
- C. **Faux.** On peut étudier l'activité enzymatique directement sur des cellules vivantes avec un marquage fluorescent (FRAP) ou radioactif (autoradiographie).
- D. **Vrai.**
- E. **Faux.** Le glutaraldéhyde est un fixateur utilisé dans l'examen de tissus fixés en coupes.

QCM n°2 : A, B, C

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Faux.** Attention on est en anaphase, donc il n'y a plus de complexe CDK1-CycB1.
- E. **Faux.** Il faudrait plus qu'une seule sédimentation pour avoir des résultats concluants.

QCM n°3 : A, C, E

- A. **Vrai.** On observe le transport de 2 solutés dans la même direction à travers la membrane, le pore peut donc être un symporteur.
- B. **Faux.** La concentration en glucose est plus élevée à l'intérieur de la cellule que dans le milieu extracellulaire.
- C. **Vrai.** Ce gradient de Na^+ a été créé par des pompes dépendantes d'ATP, et permet le transport du glucose contre son gradient de concentration.
- D. **Faux.** Dans le pore 2, le transport de glucose se fait dans le sens de son gradient de concentration, il n'y a donc pas de consommation d'ATP.
- E. **Vrai.**

QCM n°4 : C, E

- A. **Faux.** Ces ions sont transportés contre leur gradient de concentration, c ne peut donc pas être un antiporteur.
- B. **Faux.** Un antiporteur est un transporteur, il déplace donc les ions dans le sens de leur gradient, mais dans des directions opposées.
- C. **Vrai.**
- D. **Faux.** Le K^+ entre dans la cellule contre son gradient de concentration.
- E. **Vrai.**

QCM n°5 : A

- A. **Vrai.** Jonction étanche = jonction serrée = zonula occludens.
- B. **Faux.** Ce sont les **claudines**.
- C. **Faux.** Le cytosquelette impliqué correspond aux microfilaments d'actine.
- D. **Faux.** La structure pourrait plutôt correspondre à un hémidesmosome, les desmosomes étant retrouvés sur les faces latérales de la cellule.
- E. **Faux.** Ce sont des **cadhérines** (desmoglérine et desmocolline). On retrouve des intégrines au niveau des hémidesmosomes (intégrines $\alpha\beta4$).

QCM n°6 : A, B, C, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Faux.** La lumière du RE a une composition moléculaire équivalente à celle du milieu extra-cellulaire.
- E. **Vrai.**

QCM n°7 : B, D, E

- A. **Faux.** La PRS reconnaît le peptide signal d'adressage au RE en N-terminal. Le « patch signal » permet l'adressage aux lysosomes à partir de l'appareil de Golgi.
- B. **Vrai.** Les protéines sont sécrétées à partir de l'appareil de Golgi et doivent donc être adressées au RE.
- C. **Faux.** Les acides aminés qui forment le peptide signal sont hydrophobes.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°8 : A, C

- A. **Vrai.**
- B. **Faux.** La translocation dans le RE (et donc dans les microsomes) se fait de façon co-translationnelle. Une protéine déjà formée ne pourra donc pas être transloquée.
- C. **Vrai.**
- D. **Faux.** La O-glycosylation se fait dans la lumière de l'appareil de Golgi.
- E. **Faux.** Une protéase ne pourra pas passer la membrane du RE.

QCM n°9 : E

- A. **Faux.** La protéine fait plus de 40 kilo Dalton elle ne pourra donc que passer par le transporteur central du pore nucléaire et uniquement si elle possède un signal NES.
- B. **Faux.** La protéine ne possède aucun signal d'adressage et aucun segment hydrophobe elle sera donc synthétisée par les ribosomes cytoplasmiques.
- C. **Faux.** La protéine ne possède ni signal d'adressage ni segment hydrophobe mais elle possède un NLS. Elle sera donc synthétisée dans le cytosol puis importée dans le noyau.
- D. **Faux.** La protéine possède bien un signal NES d'exportation par le transporteur central du pore nucléaire mais attention elle ne possède pas de signal NLS d'importation. Elle ne rentrera donc pas dans le noyau et ne pourra donc pas en sortir par le pore nucléaire. Elle sera donc localisée dans le cytosol ou elle a été synthétisée mais n'ira jamais dans le noyau !!!!!
- E. **Vrai.** Elle possède un NLS et un NES elle sera donc en premier lieu synthétisée dans le cytosol puis elle sera importée dans le noyau par le pore nucléaire et ensuite à nouveau exportée dans le cytosol également par le pore nucléaire.

QCM n°10 : A, B, C, E

- A. **Vrai.** La protéine possède un signal NLS mais la cellule est incubée en présence d'une molécule antiMP empêchant la fixation des importines sur la protéine celle-ci ne pourra donc pas être importée dans le noyau et restera donc dans le cytosol où elle a été synthétisée.
- B. **Vrai.** La protéine possède un signal NES et la cellule est incubée en présence de molécule antiMP. Cela n'a pas d'influence car elle ne possédait pas de NLS et ne pouvait donc déjà pas être importée. Elle sera donc localisée dans le cytosol.
- C. **Vrai.** La protéine possède un signal NLS et un signal NES et la cellule est incubée en présence d'un anti MP. La protéine ne sera donc pas importée et restera dans le cytosol où elle a été synthétisée.

- D. Faux. La protéine possède un signal NLS et un signal NES mais la cellule est incubée en présence d'un anti EXP. Elle ne pourra donc plus être exportée du noyau. Elle sera donc synthétisée dans le cytosol puis importée dans le noyau ou elle restera car elle ne pourra plus être exportée à cause des molécules anti EXP.
- E. **Vrai.** Elle possède un signal NES et la cellule est incubée en présence de molécule anti EXP. Cela ne change rien puisque de base la protéine ne possédait pas de NLS. La protéine est donc synthétisée dans le cytosol et ne sera jamais importée dans le noyau.

QCM n°11 : C, D, E

- A. Faux la protéine fait plus de 40 kilo Dalton elle ne peut donc pas passer par les canaux latéraux. Elle doit passer par le transporteur central.
- B. Faux. cf figure 2, troisième cellule. Elle est localisée dans le noyau.
- C. **Vrai.** cf figure 2, quatrième cellule.
- D. **Vrai.** La protéine P-YFP-XX est située dans le cytosol en condition normale, elle peut donc soit n'avoir aucun signal, soit avoir un signal NES, soit avoir un signal NES et un signal NLS. Cependant en présence d'anti MP elle sera située dans le noyau on peut en déduire qu'elle possède à la fois un signal NES et un signal NLS.
- E. **Vrai.** En absence d'inhibiteur la fluorescence est située dans le cytosol donc la protéine est plus vite exportée qu'elle est importée. Si c'était l'inverse la fluorescence serait située dans le noyau.

QCM n°12 : B, C, E

- A. Faux. Cf **B**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** Cette énergie électro-chimique va être transformée en énergie mécanique puis chimique par l'ATP synthase.
- D. Faux. C'est une molécule d'oxygène.
- E. **Vrai.** Grâce à la translocase OXA similaire au translocon du RE.

QCM n°13 : B, D

- A. Faux : Polymérisation de sous-unités globulaires à l'instar de l'actine.
- B. **Vrai.**
- C. Faux : C'est l'inverse, les kinésines se déplacent vers l'extrémité + des microtubules (moyen mnémotechnique K+ comme l'ion potassium).
- D. **Vrai.**
- E. Faux : Les éléments polarisés du cytosquelette sont uniquement les microtubules et les microfilaments d'actine.

QCM n°14 : A, D

- A. **Vrai.**
- B. Faux. De façon parallèle.
- C. Faux. L'action de la phalloïdine se situe sur le microfilament d'actine.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Il existe également des axonèmes de type 9+0, la présence de doublet centrale n'est pas obligatoire.

QCM n°15 : DE

- A. Faux, le noyau occupe en moyenne **6% du volume cellulaire** ! Cela dépend cependant du type cellulaire et de l'activité de la cellule. Il est donc d'usage de déterminer **le rapport nucléo-protoplasmique** (*faible* quand la cellule est différenciée, adulte ; *élevé* quand la cellule est jeune et indifférenciée ou parce qu'elle a entamé un processus de **tumorigénèse**).
- B. Faux, c'est un réseau complexe de **lamines**. Les laminines sont les constituants protéiques majeurs de la lame basale.
- C. Faux, seule la **lamine B** est ancrée à la membrane interne de l'enveloppe nucléaire par un groupement farnésyl. Les lamines A et C ne sont pas ancrées.

- D. **Vrai**, cette phosphorylation est réalisée par une kinase : **CDK1**, sous le contrôle de la cycline B1. On parle de *complexe CDK1/CyclineB1*.
- E. **Vrai**, les interactions entre la lamina et la chromatine permettent la distinction entre l'**hétérochromatine** (plus dense et non transcrite) et l'**euchromatine** (active, transcrite).

QCM n°16 : A, B, D, E

- A. **Vrai**.
- B. **Vrai**.
- C. Faux. La synthèse de l'ARN 5,8 S a bien lieu dans le nucléole. C'est l'ARN 5 S qui est synthétisé hors nucléole (mais dans le noyau quand même).
- D. **Vrai**.
- E. **Vrai**.

QCM n°17 : C

- A. Faux. Le corpuscule de Barr est bien présent chez toutes les cellules somatiques mais il correspond à l'inactivation au hasard de l'X paternel ou de l'X maternel.
- B. Faux. Le globule rouge est une cellule anucléée chez l'homme.
- C. **Vrai**.
- D. Faux. $IC = p/(p+q)$ avec p correspond au bras court et q au bras long.
- E. Faux. Une trisomie 21 chez un individu de sexe masculin s'écrit 47 XY +21.

QCM n°18 : B, C, E

- A. Faux. Elle débute en prométaphase.
- B. **Vrai**. Ce point de contrôle a lieu lors de la métaphase.
- C. **Vrai**. Les kinésines Krp sont également appelées kinésines 5.
- D. Faux. Le complexe APC/C n'est pas actif lors de la prométaphase.
- E. **Vrai**. Le sillon de clivage est à égale distance des centrioles. Ainsi, si on a une réplication anarchique des centrioles, et donc une multiplication des pôles, on aura plusieurs sillons de clivage.

QCM n°19 : C

- A. Faux. On passe à l'haploïdie dès la première division de la méiose (division réductionnelle). En effet, c'est elle qui permet de passer de 2n chromosomes à 2 chromatides à 1n chromosomes à 2 chromatides.
- B. Faux. Cdc5-Plk1 permet d'éliminer les cohésines des bras des chromosomes et non les cohésines juxtacentromériques. Ainsi, Sgo1 protège les cohésines juxtacentromériques de l'action de la séparase.
- C. **Vrai**.
- D. Faux. L'ikébana correspond à la structure en bouquet formée par le regroupement des télomères sur l'enveloppe nucléaire lors de la transition leptotène-zygotène.
- E. Faux. Les anomalies de recombinaison équilibrées sont généralement sans expression phénotypique puisque l'on n'a pas de perte de matériel génétique. On aura en revanche présence d'une hypofertilité (due aux difficultés d'appariement lors de la méiose).

QCM n°20 : A, B, D

- A. **Vrai** : la cellule cancéreuse peut utiliser : la voie autocrine pour certains facteurs de croissance comme l'EGF, la voie paracrine pour d'autres facteurs de croissance tels que le VEGF, la voie endocrine dans le cadre de cancers hormono-dépendants.
- B. **Vrai** : cela se fera grâce à la synthèse de facteurs de croissance tels que le VEGF stimulant l'angiogénèse.
- C. Faux : les cancers du sein et de la prostate sont des cancers hormono-dépendants : cela signifie que les cellules tumorales présentent des récepteurs à certaines hormones : à l'œstrogène pour le cancer du sein et aux androgènes pour le cancer de la prostate.
- D. **Vrai**
- E. Faux : s'il n'y avait pas de phase M, il n'y aurait pas de prolifération cellulaire, donc pas de tumeur.

QCM n°21 : A, B, C, E

- A. **Vrai** : cf exemple de l'acétylcholine : stimulation de la sécrétion pour les cellules sécrétrices, de la relaxation pour les cellules du muscle cardiaque, de la contraction pour les cellules du MSS.
- B. **Vrai**.
- C. **Vrai**.
- D. Faux : si tel était le cas, un même ligand aurait le même effet dans tous les types cellulaires.
- E. **Vrai**.

QCM n°22: A, C, D, E

- A. **Vrai**. Le domaine Nter est en extra cellulaire et Cter en intra cellulaire
- B. Faux. Généralement, c'est le domaine Cter qui une activité enzymatique, le domaine Nter possède une domaine de liaison à un éventuelle ligand.
- C. **Vrai**. Cf item B
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**. C'est le principe des thérapies ciblés en cancérologie.

QCM n°23 : B, C, D

- A. Faux. Bien au contraire très conservé au cours de l'évolution!
- B. **Vrai**.
- C. **Vrai**. Rappel, le cycle cellulaire est composé de l'interphase et de la mitose.
- D. **Vrai**. L'ADN se multiplie par 2 en phase S (2q à 4q) et la phase M est la division en deux cellules filles identiques (génétiquement).
- E. Faux. Il existe également chez les invertébrés. Remarque, pour les plantes ce sont des mécanismes différents.

QCM n°24 : C, E

- A. Faux. Simple signifie unistratifié et définit le nombre de couches. Forme des cellules et nombre de couches sont deux critères différents de classification, on peut retrouver plusieurs combinaisons possibles. Ex : L'épithélium de l'intestin grêle est prismatique et simple.
- B. Faux. Comme vu à l'item A, on peut combiner de multiples façons forme de cellule et nombre de couches.
- C. **Vrai**. Les cytokératines sont les filaments intermédiaires des épithéliums de revêtement proprement dits c'est-à-dire des épithéliums d'origine ectodermique (épiderme) et d'origine endodermique (en relation avec l'extérieur).
- D. Faux. C'est un épithélium épidermoïde (=malpighien) : il est pluristratifié, pavimenteux et NON kératinisé. On peut observer une kératinisation après cicatrisation de zones souvent lésées, elles peuvent être le point de départ de cancérisation.
- E. **Vrai**. ! ! \ Stéréocil (permet l'augmentation de surface) ≠ cils (permet le mouvement) !

QCM n°25 : A, B, C, D

- A. **Vrai**. Les adipocytes sont les cellules de base du tissu adipeux et sont entourés d'une lame basale.
- B. **Vrai**. Rappel : érythrocyte = globule rouge.
- C. **Vrai**. Elles sont dites pseudo-cristallines car ce n'est pas un vrai cristal que l'on observe du point de vue physique, et microcristallines car elles sont de très petites tailles.
- D. **Vrai**. Le plasmocyte est notamment spécialisé dans la production importante d'immunoglobulines (Ac) qui sont des glycoprotéines : il a donc une forte activité de synthèse protéique.
- E. Faux. Les lymphocytes T ne sont PAS TOUJOURS regroupés en follicules : ils peuvent être dispersés ou organisés en nappes.

QCM n°26 : A, E

- A. **Vrai**
- B. **Faux**. On parle ici des adipocytes uniloculaires (=blanc). Les adipocytes multiloculaires (=brun) sont retrouvés uniquement chez le nouveau né et les espèces dites hibernantes.

- C. **Faux.** Un canal de Volkman relie entre eux les canaux de Havers. On y retrouve donc des nerfs et vaisseaux mais en aucun cas de la moelle osseuse. De plus, les canaux de Volkman sont caractéristique de l'os Haversien (=compact) or la moelle osseuse est retrouvé au sein de l'os spongieux (=trabéculaire).
- D. **Faux.** Chez l'adulte, la partie spongieuse d'un os long est quasiment totalement délitée. On y retrouve donc peu ou pas de moelle osseuse hématopoïétique.
- E. **Vrai.** Le mastocyte est bien d'origine sanguine.

QCM n°27 : B, C, E

- A. **Faux.** Le cartilage de l'épiglotte est de type élastique.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** Le cartilage contient beaucoup de GAG sulfatés, il est donc peu hydraté, ce qui lui donne une consistance rigide.
- D. **Faux.** On ne va traverser qu'une seule lame basale : celle de l'endothélium du vaisseau.
- E. **Vrai.**

QCM n°28 : A, D

- A. **Vrai.** Les ostéoblastes sont des cellules très actives dont la fonction première est la formation d'os. En revanche, les cellules bordantes sont des ostéoblastes « au repos » dont la fonction principale est la protection vis à-vis des ostéoclastes. Ainsi il paraît logique que l'os présent à proximité des ostéoblastes soit plus jeune que celui proche des cellules bordantes.
- B. **Faux.** C'est via les canalicules de Holmgren. Les canaux de Havers sont situés au centre de l'ostéon et permettent le passage du paquet vasculo-nerveux.
- C. **Faux.** L'absence de lame basale fait que l'on parle de pseudo-épithélium.
- D. **Vrai.**
- E. **Faux.** L'attaque de l'os se fait via l'action d'hydrolases acide et d'anhydrases carboniques après sécrétion de H⁺ dans la chambre de resorption.

QCM n°29 : A, D

- A. **Vrai.** Toutes les cellules musculaires sont entourées d'une lame basale (sauf au niveau de leurs contacts cellule-cellule).
- B. **Faux.** Les cellules satellites sont les cellules souches des fibres musculaires striées squelettiques uniquement.
- C. **Faux.** Cela est vrai pour les cellules musculaires striées SQUELETTIQUES. Cependant les tubules T des cardiomyocytes contractiles se situent au niveau des stries Z.
- D. **Vrai.** Il s'agit du complexe lié à la dystrophine. Il relie l'actine sous sarcolemmique à la dystrophine, reliée au dystroglycane transmembranaire, lui même relié à la laminine de la lame basale (précisément à la mérosine qui est une des chaînes de la laminine).
- E. **Faux.** Un sarcomère est limité par deux stries Z. Les stries M se trouvent au milieu du sarcomère.

QCM n°30 : A, C, D

- A. **Vrai.** Les neurones dans la grande majorité ne se divisent pas. Ils sont bloqués en interphase, ainsi leur chromatine ne se condense pas.
- B. **Faux.** Les dendrites émettent un potentiel post-synaptique excitateur ou inhibiteur (PPSE/PPSI) qui chemine jusqu'au cône d'implantation de l'axone (ou zone gâchette) où le potentiel d'action est créé. A bien retenir ! **Le potentiel d'action n'est créé qu'au niveau du cône d'implantation.**
- C. **Vrai.** La synthèse des neurotransmetteurs se fait localement au niveau de la terminaison axonale. Ainsi les vésicules prè-synaptiques sont « prêtes » pour l'arrivée du potentiel d'action.
- D. **Vrai.** Le flux axonal antérograde rapide = flux vésiculaire du soma vers l'extrémité axonale. (Le flux lent antérograde est non vésiculaire). Ainsi les vésicules se déplacent à l'aide de moteurs (ici kinésine) le long des microtubules. NB : le flux antérograde rapide transporte les éléments nécessaires à la synthèse des neurotransmetteurs.
- E. **Faux.** L'endonèvre est bien un tissu conjonctif lâche au contact des axones, **DANS LE NERF**. Or les nerfs se trouvent dans le système nerveux périphérique.

QCM n°31 : B, C, D, E

- A. Faux. Les cellules de Sertoli sont reliées par des jonctions serrées. Ces jonctions permettent la mise en place de la barrière hémato-testiculaire.
- B. **Vrai.** Les cellules de Sertoli jouent un rôle primordial dans la régulation de la spermatogenèse. En effet elles vont contrôler le milieu intra tubaire requis pour la spermatogenèse.
- C. **Vrai.** Chaque cellule de Sertoli est reliée avec 5 autres par le biais de jonctions serrées. Ces jonctions permettent la mise en place de la barrière hémato-testiculaire.
- D. **Vrai.** Les cellules de Sertoli fournissent des facteurs de croissance et nutriments, tel que le lactate, aux cellules germinales.
- E. **Vrai.** Les cellules de Sertoli jouent bien un rôle dans le développement des cellules germinales en leur fournissant des facteurs indispensables pour leur croissance.

QCM n°32 : B, D, E

- A. Faux. L'épididyme sert bien de réservoir pour les spermatozoïdes mais durant une période limitée.
- B. **Vrai.** L'épididyme sert bien à l'élimination des spermatozoïdes vieilliss.
- C. Faux. L'épididyme assure le transport des spermatozoïdes de la tête vers la queue de l'épididyme. La progression dans le canal épидидymaire est seulement due à la contraction des cellules musculaires épидидymaires.
- D. **Vrai :** le spermatozoïde acquiert sa mobilité dans l'épididyme mais celle-ci est inhibée tant que celui-ci se trouve dans l'épididyme.
- E. **Vrai.** Toutes les propriétés acquises par le spermatozoïde au cours de la maturation épидидymaire, sont inhibées tant que celui-ci se trouve dans l'épididyme.

QCM n°33 : C, E

- A. Faux. L'ovocyte bloqué en métaphase II qui a expulsé son 1^{er} GP est considéré comme un ovocyte **mature** apte à être fécondé, bien que la maturation **nucléaire** s'achève à la fécondation. Il s'agit des annales d'il y a deux ans : Hamamah disait alors que l'ovocyte méta II était immature. Il a changé son discours l'année dernière et depuis, l'ovocyte méta II est bien considéré comme un ovocyte **mature**. C'est, de plus, bien écrit noir sur blanc dans le début de son cours sur l'ovogenèse.
- B. Faux. L'ovogenèse assure un **faible** rendement d'ovocytes méta II : seul 1 ovocyte I sur 1000 peut espérer évoluer en ovocyte II car la plupart des ovocytes I dégénère par atrésie.
- C. **Vrai.** (cf schéma début du cours).
- D. Faux. La phase de croissance des follicules (qui fait suite à la phase de multiplication *in utero*) débute à la puberté.
- E. **Vrai.** (cf schéma début du cours).

QCM n°34 : C, D, E

- A. Faux. C'est un événement indispensable
- B. Faux. La réaction acrosomique est induite par la partie protéique de la ZP3.
- C. **Vrai**
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°35 : A, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Elle est caractérisée par la mise en place d'un seul fuseau de division à partir du centriole distal du spermatozoïde.
- C. **Vrai.** C'est le phénomène d'amphimixie ou caryogamie.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°36 : E

- A. Faux. L'axe céphalo-caudal se met en place à la fin de la 2^e semaine, avec la mise en place du pédicule embryonnaire.
- B. Faux. Le pédicule embryonnaire est situé au pôle caudal de l'embryon, il ne peut donc pas être vu sur une coupe transversale médiane. On pourra le voir sur une coupe sagittale médiane.
- C. Faux. Par exemple, on ne connaît pas l'origine des cellules qui colonisent le réticulum extra-embryonnaire afin de donner le mésenchyme extra-embryonnaire.
- D. Faux. La cavité chorale n'entoure pas l'embryon au niveau du pédicule embryonnaire.
- E. **Vrai.**

QCM n°37 : E

- A. Faux. Le mésoblaste latéral se forme par des mouvements de convergence, invagination et divergence des cellules ectoblastiques.
- B. Faux. Le mésoblaste axial se forme par invagination de cellules ectoblastiques au niveau du nœud de Hensen uniquement. Les cellules ectoblastiques s'invaginant au niveau de la ligne primitive formeront le mésoblaste latéral.
- C. Faux. C'est l'inverse, le processus notochordal se forme de l'extrémité caudale vers l'extrémité crâniale. Ceci est dû à la position plutôt postérieure du nœud de Hensen par lequel se forme le processus.
- D. Faux. Le canal neurentérique est visible sur une coupe sagittale médiane.
- E. **Vrai.** Le canal chordal fusionne d'abord dans sa partie antérieure.

QCM n°38 : B, D

- A. Faux. Elle débute en fin de troisième semaine, à J19.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Elle débute dans la région céphalique afin de protéger le cerveau.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. En fin de quatrième semaine, une coupe transversale médiane passe par le pédicule embryonnaire (qui a migré en position ventrale). Par conséquent, on ne peut pas voir le tube neural. On peut l'observer cependant sur une coupe transversale réalisée à l'extrémité céphalique.

QCM n°39 : A, D, E

- A. **Vrai.** Le pédicule embryonnaire est visible en fin de 4^e semaine, car il y a eu la bascule du pédicule embryonnaire lors de la délimitation.
- B. Faux. L'ébauche cardiaque n'est pas visible en coupe transversale médiane car elle est en position plus céphalique que médiane.
- C. Faux. A J28, on parle de tube neural et celui-ci sera vu sur une coupe transversale faite au pôle céphalique.
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°40 : B, D

- A. Faux. La mise en place de l'appareil branchial débute lors de la 4^e semaine entre J22 et J32.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Les poches ectobranchiales sont visibles sur une coupe transverse de l'extrémité céphalique.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. La membrane pharyngienne est située en avant du champ mésobranchial à la fin du 1^{er} mois du développement embryonnaire sur une coupe sagittale de l'extrémité céphalique.