 <b>UM1</b> <b>Université Montpellier 1</b>	<b>Année universitaire 2014 / 2015 - 1ère Partie</b> <b>Mercredi 17 décembre 2014</b>
	<b>CONCOURS – PACES</b>  <b>EPREUVE DE : UE2 La cellule et les tissus</b>  <b>Durée de l'épreuve : 1h30</b> <b>Ce sujet comporte 14 pages</b>

### SUJET A

Noircir sur la feuille de réponses jointe la ou les propositions exactes parmi les 6 items proposés.

#### QCM 1 - Méthodes d'étude de la cellule

- A En coupe histologique, on réalise une fixation avant inclusion en paraffine.
- B Pour atteindre une haute résolution en microscopie confocale, on utilise un laser femtoseconde.
- C Le cryodécapage est une technique spécifique de préparation des échantillons pour la microscopie électronique à balayage.
- D La coloration de Perls est une technique de coloration cytochimique dédiée au microscope électronique.
- E Le cytomètre de flux est basé sur une analyse de fluorescence.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### QCM 2 - Méthodes d'étude de la cellule

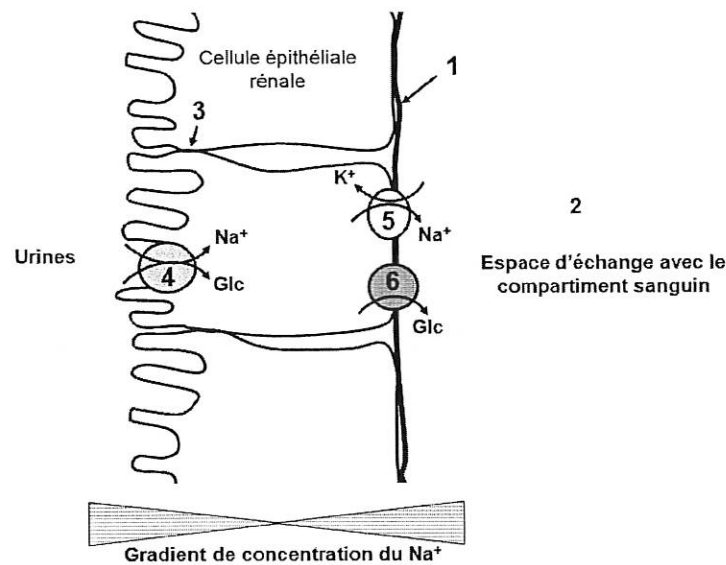
Vous étudiez une biopsie de foie d'un patient atteint d'un déficit en Glucose 6 Phosphatase se traduisant par une accumulation de glycogène dans les hépatocytes (maladie de Von Gierke). Une biopsie de foie normal sert de contrôle.

Outre l'étude histologique, on désire purifier le glycogène des hépatocytes du sujet malade (items D et E). Le glycogène a une densité variant de 1,62 à 1,65 et un coefficient de sédimentation supérieur à 500S. Comme témoins, on rajoute dans le tube des grandes sous-unités de ribosome humain de densité 1,602 et de coefficient de sédimentation 80S. On fait une ultracentrifugation sur un gradient de chlorure de césium de densité variant de 1 (haut du tube) à 2 (fond du tube).

- A On peut localiser la Glucose 6 Phosphatase sur coupe en paraffine par immunofluorescence à l'aide d'anticorps reconnaissant cette enzyme.
- B On peut localiser spécifiquement les amas de glycogène sur des coupes sériées prétraitées ou non par une alpha-amylase, puis colorée par la réaction de Feulgen.
- C Si l'on met en culture les hépatocytes de chaque biopsie et si on introduit dans les hépatocytes en culture un gène de fusion Glucose 6 Phosphatase – GFP (Protéine Fluorescente Verte) pour localiser la Glucose 6 Phosphatase dans la cellule, on pourra suivre la Glucose 6 Phosphatase avec un microscope inversé travaillant en contraste de phase.
- D Dans les conditions de l'énoncé, vous pouvez réaliser une ultracentrifugation en vélocité.
- E En ultracentrifugation isopicnique (à l'équilibre), la bande de glycogène serait plus proche du fond du tube que celle des grandes sous-unités de ribosome.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Les QCM 3 à 6 sont chaînées.

Dans les conditions normales, 90% du glucose filtré par le rein sont réabsorbés dans une structure du rein appelée tube contourné proximal. La figure suivante représente des cellules épithéliales rénales du tube contourné proximal et les éléments du transport du glucose (Glc) dans ces cellules. Les éléments notés 4, 5 et 6 sont des pores. L'élément noté 3 représente une jonction.



**QCM 3 - Etant donné vos connaissances et les données ci-dessus :**

- A L'élément 1 contient du collagène IV.
- B On peut trouver des héli-desmosomes entre les pores 5 et 6.
- C Dans le compartiment 2, on peut trouver de l'acide hyaluronique.
- D Dans les cellules épithéliales rénales, on trouve des filaments intermédiaires de type laminine.
- E Pour qu'une molécule de glucose passe du compartiment urinaire au compartiment sanguin, elle devra traverser au moins deux lames basales.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 4 - Etant donné vos connaissances et les données ci-dessus :**

- A La jonction 3 permet de déterminer la polarité de la cellule épithéliale rénale.
- B La jonction 3 est située à proximité du pôle apical des cellules épithéliales rénales.
- C La jonction 3 est reliée en intracellulaire à des filaments intermédiaires.
- D La jonction 3 correspond à un desmosome.
- E Pour passer des urines vers le compartiment sanguin, le glucose peut traverser la jonction 3 par diffusion simple.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 5 - Etant donné vos connaissances et les données ci-dessus :**

- A Le pore 4 appartient à la famille SGLT des symporteurs  $\text{Na}^+$ /Glucose ;
- B Dans le pore 4, le  $\text{Na}^+$  et le glucose entrent tous deux dans la cellule dans le sens de leur gradient de concentration.
- C Dans le pore 5, le  $\text{Na}^+$  et le  $\text{K}^+$  sont mobilisés tous deux contre leur gradient de concentration.
- D Le transport des ions  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  dans le pore 5 correspond à un transport actif secondaire.
- E Le pore 5 est généralement localisé au pôle baso-latéral des cellules épithéliales.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 6 - Etant donné vos connaissances et les données ci-dessus :**

- A Le glucose est mobilisé au travers du pore 6 par diffusion facilitée.
- B Une augmentation du nombre de pores 4 aurait pour conséquence une diminution de la concentration de glucose dans le sang (glycémie).
- C Un inhibiteur spécifique du pore 4 aurait pour effet d'augmenter la concentration de glucose dans les urines (glycosurie).
- D Un inhibiteur spécifique du pore 4 pourrait être utilisé dans le traitement du diabète pour diminuer la glycémie.
- E Une inhibition prolongée du pore 5 aura le même effet sur la glycémie que l'inhibition spécifique du pore 4.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 7 - Parmi les fonctions des protéines de la membrane plasmique on trouve :**

- A Le transport de solutés parfois couplé à une hydrolyse de l'ATP.
- B Des activités enzymatiques.
- C La transduction de signaux.
- D L'adhérence intercellulaire.
- E La fixation au cytosquelette et à la matrice extracellulaire.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 8 - Au niveau de la membrane plasmique :**

- A La face intracellulaire est chargée négativement par rapport à la face extra cellulaire.
- B Il existe une différence de potentiel membranaire appelée potentiel de membrane oscillant entre +50 et +200 mV.
- C Les anions vont avoir tendance spontanément à sortir de la cellule.
- D Certains transporteurs fournissent des voies de transfert passif des solutés à travers les membranes selon un gradient de concentration et sans dépense énergétique.
- E Les sélectines sont des protéines périphériques situées sur la face interne de la membrane plasmique.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 9 - Propriétés des cadhérines :**

- A Les cadhérines ont le plus souvent des interactions homotypiques.
- B Leurs interactions nécessitent la présence de Na<sup>+</sup>.
- C Certaines cadhérines se fixent au cytosquelette via les caténines.
- D Les mutations activatrices de la cadhérine RET induisent des cancers de la thyroïde.
- E Les cadhérines participent à l'inhibition de la prolifération par contact intercellulaire.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**Les QCM 10 à 15 sont chaînées.**

Les cytochromes P450 monooxygénases (CYP), considérées ici comme codées exclusivement par le génome nucléaire, forment une famille d'enzymes impliquées dans de nombreuses réactions de détoxification. Elles sont spécifiquement adressées au Reticulum Endoplasmique (RE) ou aux mitochondries, voire aux deux compartiments. Afin d'étudier la localisation de trois de ces enzymes (CYPA, CYPB et CYPC), des cellules humaines en culture *in vitro* sont homogénéisées (lysées), le lysat obtenu est soumis à une centrifugation différentielle (20 min à 1 000 g, 20 min à 20 000 g puis 20 min à 100 000 g), permettant d'isoler une fraction sédimentée (culot) à chaque étape, ainsi que le surnageant final. Les caractéristiques des fractions recueillies sont présentées dans le tableau 1 :

**Tableau 1 : caractéristiques des fractions obtenues par centrifugation différentielle**

	Culot 1 000 g	Culot 20 000 g	Culot 100 000 g	surnageant
Morphologie (analyse par microscopie électronique à transmission)	Éléments à double membrane, présence de pores traversant les deux membranes, taille : 5 à 6 µm	éléments à double membrane, présence de crêtes sur la membrane interne, taille : 0.5-1 µm	Vésicules d'environ 100 nm de diamètre, lisses ou rugueuses	Pas d'éléments visibles
Activité enzymatique détectée	ADN polymérase	Succinate déshydrogénase	Glucose-6-phosphatase	Protéine Kinase C
Présence d'ADN	+++	+	-	-

**QCM 10 - D'après vos connaissances et le tableau 1 :**

- A La succinate déshydrogénase est une enzyme faisant partie du cycle de Krebs.
- B La succinate déshydrogénase est une enzyme faisant partie de la chaîne respiratoire des mitochondries.
- C La fraction « culot 1 000 g » contient les noyaux des cellules.
- D La fraction « culot 20 000 g » contient des mitochondries.
- E La fraction « culot 100 000 g » contient des microsomes.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

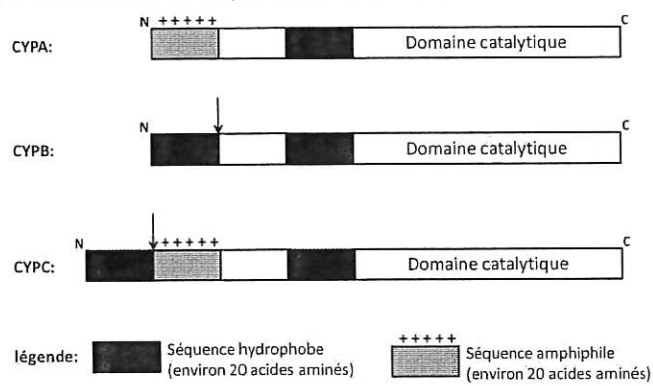
**QCM 11 - D'après vos connaissances et le tableau 1 :**

- A La Protéine Kinase C est une enzyme présente dans la lumière du RE.
- B L'ADN présent dans la fraction « culot 20 000 g » est composé de molécules linéaires.
- C La glucose-6-phosphatase est une enzyme dont le site actif est présent dans la lumière du RE.
- D Les éléments présents dans la fraction « culot 100 000 g » sont plus denses que ceux présents dans la fraction « culot 1 000 g ».
- E Le surnageant final contient essentiellement les protéines de la membrane plasmique.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Pour étudier l'adressage des protéines CYPA, CYPB et CYPC, on utilise un anticorps (antiCYP) qui reconnaît les domaines catalytiques (contenant le site actif) de ces 3 protéines. Les caractéristiques de la séquence de chacune des protéines étudiées sont présentées dans la figure 1. La séquence amphiphile présente chez CYPA et CYPC n'influence pas l'insertion éventuelle des protéines dans la membrane du RE.

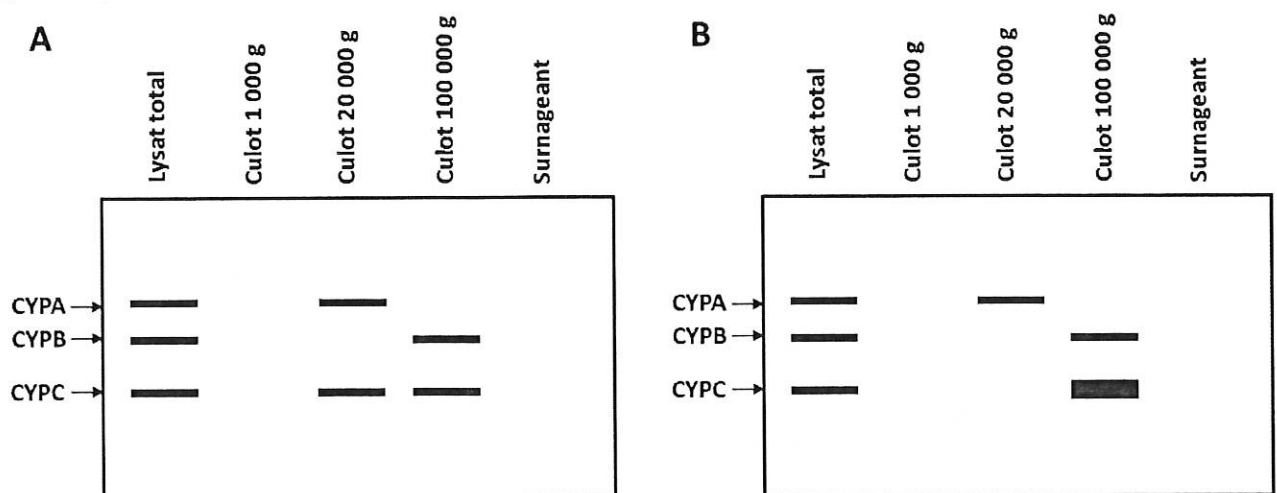
Il existe une protéase cytosolique capable de cliver les peptides signaux lors de l'interaction avec les Particules de Reconnaissance du Signal (PRS). Elle peut être bloquée par un inhibiteur spécifique. Deux lots de cellules humaines, l'un non traité et l'autre traité par l'inhibiteur spécifique, sont homogénéisés et centrifugés comme précédemment. Le lysat total (avant centrifugation) et chacune des fractions sont analysées en Western blot à l'aide de l'anticorps antiCYP (figure 2A et 2B).

**Figure 1 :** Représentation schématique des protéines CYP. Les sites de clivage par la protéase cytosolique précitée sont indiqués par une flèche.



**Figure 2 :** Analyse par Western blot des différentes fractions à l'aide de l'anticorps antiCYP.

A : cellules non traitées et B : cellules traitées par l'inhibiteur spécifique de la protéase cytosolique.



**QCM 12 – D’après vos connaissances et d’après les figures 1 et 2 :**

- A Les protéines CYPB et CYPC peuvent interagir avec les PRS.
- B La protéine CYPA peut interagir avec des chaperonnes cytosoliques.
- C La protéine CYPA est adressée aux mitochondries.
- D La protéine CYPB est adressée aux mitochondries.
- E La protéine CYPC peut être adressée soit à la mitochondrie soit au RE.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 13 - D’après vos connaissances et d’après les figures 1 et 2 :**

- A La protéine CYPA est transloquée de manière co-traductionnelle.
- B La protéine CYPB est transloquée de manière co-traductionnelle.
- C La protéine CYPA est transloquée sous forme dépliée.
- D La protéine CYPB est transloquée sous forme dépliée.
- E La protéine CYPC peut être transloquée de manière co-traductionnelle ou post-traductionnelle.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 14 - D’après vos connaissances et d’après les figures 1 et 2 :**

- A Le traitement des cellules par un détergent pendant l’homogénéisation rendrait impossible le fractionnement par centrifugation différentielle.
- B L’utilisation de l’inhibiteur spécifique de la protéase cytosolique entraîne la dégradation de la protéine CYPC détectée dans la fraction « culot 20 000 g ».
- C L’utilisation de l’inhibiteur spécifique de la protéase cytosolique modifie l’adressage de CYPC.
- D En présence de l’inhibiteur spécifique de la protéase cytosolique, la totalité des protéines CYPC synthétisée est transloquée de façon co-traductionnelle.
- E La protéine CYPC, après clivage dans le cytosol par la protéase, traverse au moins le complexe TOM.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 15 - D’après vos connaissances (et notamment les règles d’insertion des protéines dans les membranes) et d’après les figures 1 et 2 :**

- A Si l’on traite les cellules, après homogénéisation et avant centrifugation, par une protéase non spécifique, les bandes correspondant à CYPA sur la figure 2A ne seraient plus détectées.
- B Si l’on traite les cellules, après homogénéisation et avant centrifugation, par une protéase non spécifique, les bandes correspondant à CYPB sur la figure 2A ne seraient plus détectées.
- C Si l’on traite les cellules, avant homogénéisation par une protéase non spécifique, les bandes correspondant à CYPA sur la figure 2A ne seraient plus détectées.
- D Si l’on traite les cellules, après homogénéisation et avant centrifugation, par une protéase non spécifique, les bandes correspondant à CYPC sur la figure 2A (fraction « culot 20 000 g ») ne seraient plus détectées.
- E Si l’on traite les cellules, après homogénéisation et avant centrifugation, par une protéase non spécifique, les bandes correspondant à CYPC sur la figure 2A (fraction « culot 100 000 g ») ne seraient plus détectées.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 16 - Généralités sur le cytosquelette :**

- A L'actine est le seul des trois types de filaments du cytosquelette à se former à partir de sous-unités globulaires.
- B Les microfilaments d'actine sont polarisés.
- C La polarité des microfilaments d'actine résulte de la structure de la sous-unité d'actine globulaire.
- D La polarité des microfilaments d'actine résulte du mode d'assemblage de la sous-unité d'actine globulaire.
- E Le nucléoplasme contient les trois types de filaments du cytosquelette.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 17 - Protéines associées à l'actine :**

- A Thymosine et profiline sont des protéines interagissant avec l'actine G.
- B Le cortex cellulaire sous-membranaire est formé d'actine F organisée en réseau.
- C Ce réseau d'actine polymérisée est stabilisé par des dimères de filamines.
- D Le complexe de nucléation Arp2/3 favorise la formation des réseaux d'actine.
- E La tropomyosine stabilise l'interaction actine-myosine au niveau du sillon du microfilament.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 18 - Microtubules et protéines associées :**

- A Kinésines et dynéines ne se déplacent qu'en association avec les extrémités des microtubules cytosoliques lors des phases de polymérisation et de dépolymérisation.
- B Les kinésines se déplacent du Golgi vers la membrane plasmique.
- C Les kinésines sont impliquées dans le transport vésiculaire du réticulum endoplasmique vers le Golgi.
- D Les microtubules actifs en mitose se forment par extension des centrioles dupliqués.
- E A l'interphase, le cytosquelette de tubuline reste peu actif.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 19 - Structures pluritubulaires de la cellule :**

- A Un centriole est composé de 9 triplets de microtubules.
- B Les microtubules centriolaires sont formés de tubuline-gamma.
- C Les microtubules des cils et du flagelle sont associés au centrosome.
- D La dynéine ciliaire se déplace vers la partie apicale de l'axonème flagellaire.
- E Le corpuscule basal est une réserve d'énergie pour les cils mobiles.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.



**QCM 20 - Lors de la mitose :**

- A La cytotélière est la dernière phase de la caryocinèse.
- B Les kinésines 5 (Kin5 ou Krp) sont nécessaires à l'anaphase B.
- C L'accrochage monotélique des chromosomes sur le fuseau mitotique commence dès la prophase.
- D Le fuseau mitotique avec ses 2 pôles détermine le positionnement de l'anneau contractile générant le sillon de clivage.
- E Lors d'une anomalie de la caryocinèse de type inhibition métaphasique, il y a eu activation du complexe APC/C.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 21 - Lors de la méiose :**

- A La division équationnelle M2 comporte une réduction de moitié de la quantité q d'ADN (q correspond à la quantité d'ADN par génome haploïde).
- B Le rapprochement physique des chromosomes lors de l'ibéana favorise l'appariement des homologues.
- C Les jonctions de Holliday sont localisées dans les nodules tardifs de recombinaison, lors du stade pachytène.
- D Lors de la diacynèse, le complexe synaptonémal constitue le lien physique qui unit les 2 homologues au sein du bivalent.
- E Le syndrome de Down ou « mongolisme » est la conséquence d'une triploïdie.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 22 – Propositions concernant la cellule cancéreuse :**

- A Elle est le plus souvent totalement indifférenciée dans les cancers du sein.
- B Elle peut avoir des mécanismes pro-apoptotiques défectueux.
- C Elle peut avoir des signaux prolifératifs excessifs.
- D Elle peut exprimer des récepteurs transmembranaires à un niveau anormal.
- E Elle peut faire aujourd'hui l'objet de thérapies "ciblées".
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 23 – Les complexes Cycline-Cdk :**

- A Ont une activité kinase cyclique.
- B Ont une activité transcriptionnelle.
- C Sont soumis à phosphorylation et ont une activité kinase sur des résidus sérine/thréonine.
- D Ont des substrats variés dont la protéine du rétinoblastome (Rb).
- E Se lient à l'ADN.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 24 - Propositions relatives aux épithéliums glandulaires inclus dans une glande organisée :**

- A Dans un épithélium exocrine, une excrétion de type apocrine met en jeu une exocytose.
- B Dans une organisation de type acineux à sécrétion muqueuse, l'épithélium prend une coloration sombre en coloration par l'hématoxyline-éosine.
- C Lorsque la glande est exocrine, le canal excréteur est habituellement simple au voisinage de l'épithélium glandulaire.
- D Les cellules épithéliales endocrines élaborant des hormones peptidiques stockent l'hormone dans le cytoplasme sous forme de vacuole non limitée par une membrane propre.
- E Dans une glande amphicrine hétérotypique, pour aller d'une cellule à activité exocrine à une cellule à activité endocrine on doit traverser au moins deux lames basales.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 25 - Propositions relatives aux cellules du tissu conjonctif :**

- A Les fibroblastes sont les principales cellules produisant de la leptine.
- B Les mastocytes libèrent l'histamine par exocytose lors de leur activation.
- C Les macrophages sont des cellules mobiles.
- D Les lymphocytes ont un cytoplasme fortement basophile.
- E Les globules rouges en fin de vie sont phagocytés par des macrophages.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 26 - Propositions relatives à la matrice extracellulaire conjonctive :**

- A Les fibres de collagène de type III sont abondantes dans la moelle osseuse hématopoïétique.
- B La striation des fibres de collagène de type I est visible en microscopie optique.
- C La matrice extracellulaire du tissu conjonctivo-vasculaire est plus riche en glycosaminoglycanes sulfatés que celle du cartilage.
- D La présence de vitamine C favorise la formation des microfibrilles de collagène I.
- E Lors de la formation des fibres de collagène de type I, les unités de tropocollagène sont excrétées par les fibroblastes selon un mécanisme d'exocytose.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 27 - Parmi les structures conjonctives suivantes, laquelle (ou lesquelles) est (sont) constituée(s) de tissu conjonctif dense :**

- A Périoste.
- B Tendon.
- C Pulpe dentaire.
- D Capsule d'une glande exocrine.
- E Aponévrose.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 28 - Propositions relatives à l'ostéon :**

- A Il est centré par un canal de Volkmann.
- B Il contient du tissu conjonctif dense.
- C Il contient des ostéocytes qui communiquent par des canaux de Havers.
- D Sur une section transversale, toutes les lamelles se sont formées simultanément.
- E Il se trouve dans une région plus proche du périoste que les spicules d'os spongieux.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 29 - Dans une section transversale de sarcomère relâché passant par la partie la plus sombre de la bande A (bande H exclue) on rencontre :**

- A Des têtes de myosine.
- B Des chaînes lourdes de myosine.
- C De l'alpha-actinine.
- D De la troponine.
- E Des chaînes légères de myosine.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 30 - Propositions relatives à la myéline :**

- A Elle est constituée majoritairement de lipides.
- B Elle est produite par les oligodendrocytes myélinisants dans le système nerveux (SN) central.
- C Elle forme une gaine continue dans le SN périphérique.
- D Elle enveloppe des groupes de fibres nerveuses en faisceaux dans le SN périphérique.
- E Elle favorise les échanges membranaires ioniques lors de la conduction de l'influx nerveux.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 31 - Propositions relatives aux astrocytes :**

- A Les astrocytes de type 1 font des synapses avec les vaisseaux sanguins.
- B Les astrocytes de type 1 participent à la conduction axonale.
- C Ils sont dits fibrillaires lorsqu'ils sont riches en gliofilaments.
- D Certains astrocytes participent à la barrière hémato-encéphalique.
- E Ils contiennent des corps de Nissl.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 32 - Propositions relatives à la spermatogénèse :**

- A Chaque spermatogonie B donne naissance par mitose à deux spermatides primaires.
- B La 2ème division méiotique ou mitose réductionnelle aboutit à la formation de spermatides, cellules haploïdes ne possédant plus que 23 chromosomes.
- C Les cellules de Sertoli jouent un rôle crucial dans la régulation de la spermatogénèse par leur sécrétion de testostérone sous l'effet de la LH.
- D La spermiation permet le détachement complet du spermatozoïde de la base du tube séminifère.
- E La spermatogénèse s'accompagne d'une mort cellulaire programmée ; ainsi 60-75% des cellules germinales meurent par nécrose au cours du processus.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 33 - Propositions relatives à l'ovogénèse :**

- A L'ovogénèse est un processus discontinu et débute pendant la vie fœtale.
- B La production d'ovocyte I (bloqué en prophase I) dure seulement de la puberté à la ménopause et donne un rendement très faible d'ovocyte II.
- C L'OMI (*oocyte meiotic inhibitor*) inhibe la reprise de la méiose ovocytaire et empêche la dernière phase de prolifération ovocytaire.
- D La finalité de l'ovogénèse est d'obtenir un ovocyte II mature bloqué en prophase II de la méiose.
- E La phase finale de maturation ovocytaire est initiée par la décharge ovulatoire de FSH.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 34 - Propositions relatives à la fécondation :**

- A Au cours de leur migration descendante dans l'appareil génital féminin, les spermatozoïdes mobiles et normaux, vont être sélectionnés au niveau de la glaire cervicale.
- B La capacitation permet l'expression finale du pouvoir fécondant des spermatozoïdes.
- C Chez la femme, l'interaction entre spermatozoïde et zone pellucide se fait par l'intermédiaire de récepteurs pour la glycoprotéine ZP3, présente sur la zone pellucide.
- D La réaction acrosomique du spermatozoïde est une étape indispensable à la traversée de la zone pellucide car elle induit la libération d'enzymes acrosomiques dans l'espace périvitellin.
- E La triploïdie peut résulter d'une anomalie de la fécondation puisqu'une fécondation normale doit aboutir à la formation d'un zygote diploïde.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 35 - Propositions relatives à la 1ère semaine du développement de l'embryon humain :**

- A La segmentation correspond à une succession de divisions cellulaires aboutissant à la formation d'un embryon présentant plus de 8 blastocystes à J3.
- B La compaction se caractérise par un effacement des contours cellulaires limitant ainsi les contacts intercellulaires.
- C Au moment de la cavitation, les jonctions serrées se mettent en place et permettent l'établissement de la polarité des cellules embryonnaires.
- D L'éclosion a lieu dans la cavité utérine après expansion du blastocyste et rupture de sa zone pellucide.
- E L'activation du génome embryonnaire humain a lieu entre le stade 4 et 8 cellules, ce qui signifie que l'embryon est capable de synthétiser ses propres transcrits.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 36 - Propositions relatives aux cellules souches embryonnaires :**

- A Les cellules souches embryonnaires pluripotentes peuvent être extraites de la masse cellulaire interne de l'embryon.
- B La masse cellulaire interne a la propriété de donner naissance aux trois feuillets embryonnaires (endoderme, mésoderme et ectoderme) à l'origine de tous les tissus d'un être humain adulte.
- C Le zygote et les cellules issues de sa division jusqu'au stade morula sont totipotentes.
- D Les cellules unipotentes ne peuvent donner qu'un seul type de cellules et ont la capacité de s'auto-renouveler.
- E Les cellules totipotentes peuvent être induites à partir de cellules de fibroblastes adultes.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 37 - 2ème semaine du développement :**

- A La cavité amniotique est la première cavité à se former.
- B La cavité amniotique se forme au sein de la cavité blastocystique.
- C La vésicule vitelline primaire se forme au sein de la cavité blastocystique.
- D La vésicule vitelline secondaire se forme au sein de la cavité blastocystique.
- E La cavité chorale se forme au sein de la cavité blastocystique.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 38 - Fin de la 3<sup>ème</sup> semaine du développement :**

- A Une coupe transversale médiane permet d'observer la gouttière neurale.
- B Une coupe transversale médiane permet d'observer que le mésoblaste latéral s'est métamérisé.
- C Une coupe sagittale médiane permet d'observer l'allantoïde.
- D Une coupe sagittale médiane permet d'observer le canal chordal.
- E Une coupe transversale située en avant du nœud de Hensen permet d'observer la mise en place des ébauches vasculaires intra-embryonnaires.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 39 - Délimitation :**

- A La délimitation est un processus qui se déroule lors de la 4ème semaine du développement embryonnaire.
- B Une coupe transversale médiane réalisée en milieu de délimitation permet de visualiser le pédicule embryonnaire.
- C Une coupe transversale médiane réalisée en milieu de délimitation permet de visualiser l'ébauche cardiaque.
- D Une coupe transversale médiane réalisée en fin de délimitation permet de visualiser les cavités coelomiques internes et externes.
- E Une coupe sagittale médiane réalisée en fin de délimitation permet de visualiser les cavités coelomiques internes et externes.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM 40 - 4ème semaine ; appareil branchial :**

- A L'appareil branchial se met en place de la fin de la 3ème semaine à la fin de la 4ème semaine.
- B L'appareil branchial fait partie du tube digestif primitif antérieur.
- C Les formations branchiales sont observables en coupe sagittale médiane en milieu de 4ème semaine.
- D Le canal thyroglosse se forme au niveau du champ mésobranchial par invagination de cellules d'origine entoblastique.
- E On observe le canal thyroglosse sur une coupe transverse oblique de l'appareil branchial située au niveau de l'extrémité céphalique de l'embryon.
- F Toutes les propositions précédentes sont fausses.