 Université Montpellier 1	Année universitaire 2013 / 2014 - 1ère Partie Mercredi 18 décembre 2013
	CONCOURS - PACES EPREUVE DE : UE2 La cellule et les tissus Durée de l'épreuve : 1h30 <i>Ce sujet comporte 13 pages</i>

SUJET

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

1 - Microscopie :

- A - En microscopie optique en transmission par absorption, l'emploi de lumière bleue (435 nm) permet de visualiser des objets plus petits qu'en lumière rouge (700 nm).
- B - Le microscope biphotonique travaille en réémission.
- C - La technique de coupe en congélation est plus rapide que celle en paraffine car elle dispense de la déshydratation / inclusion, par contre une fixation préalable reste obligatoire.
- D - Le PAS (Acide Périodique – réactif de Schiff) est une coloration cytochimique spécifique dédiée au microscope en contraste de phase.
- E - En microscopie électronique en transmission, les cryotechniques sont des techniques de préparation d'échantillon qui nécessitent l'emploi d'un ultra-cryomicrotome.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

2 - Méthode d'étude de la cellule et tissu conjonctif :

Vous souhaitez étudier la formation du cartilage à partir de fibroblastes. Pour cela vous disposez d'une méthode de culture cellulaire qui vous permet de faire différencier des fibroblastes en chondroblastes par l'emploi d'un milieu spécifique. Vous pouvez compléter cette étude grâce à des coupes de trachée qui comportent un cartilage hyalin entouré de son périchondre.

- A - Sur coupe de trachée, il est possible de suivre la conversion des fibroblastes en chondroblastes en immunofluorescence indirecte en utilisant deux couples d'anticorps (tous les contrôles nécessaires donnant les résultats attendus) : un anticorps anti-collagène I révélé par un 2^{ème} anticorps couplé à la fluorescéine et un anticorps anti-collagène II révélé par un 2^{ème} anticorps couplé à la rhodamine (fluorochrome différent de la rhodamine 123).
- B - On peut visualiser l'accumulation de glycogène dans les chondroblastes en traitant des coupes de trachée par l'acide chlorhydrique et le réactif de Schiff.
- C - On peut distinguer le glycogène du chondroblaste d'une part et les GAG de la matrice extracellulaire d'autre part en traitant les coupes de trachée par l'enzyme alpha-amylase avant coloration par le PAS.
- D - Après culture, il est possible de séparer les populations de fibroblastes et de chondroblastes en cytométrie de flux avec tri cellulaire en mettant à profit la présence de marqueurs membranaires spécifiques de chacun.
- E - Après lyse ménagée d'une culture de fibroblastes non différenciés en chondroblastes, il est possible de purifier les vésicules de sécrétion de protocollagène I en ultracentrifugation isopicnique, avec un gradient de densité adapté.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

3 - Système endomembranaire :

A - Le réticulum endoplasmique (RE) est délimité par une membrane en continuité avec celle de l'appareil de Golgi.

B - La lumière du RE possède la même concentration en calcium que le cytosol.

C - Pour la N-glycosylation d'une protéine, le précurseur oligosaccharidique lié à un dolichol-phosphate est synthétisé du côté cytosolique de la membrane du RE.

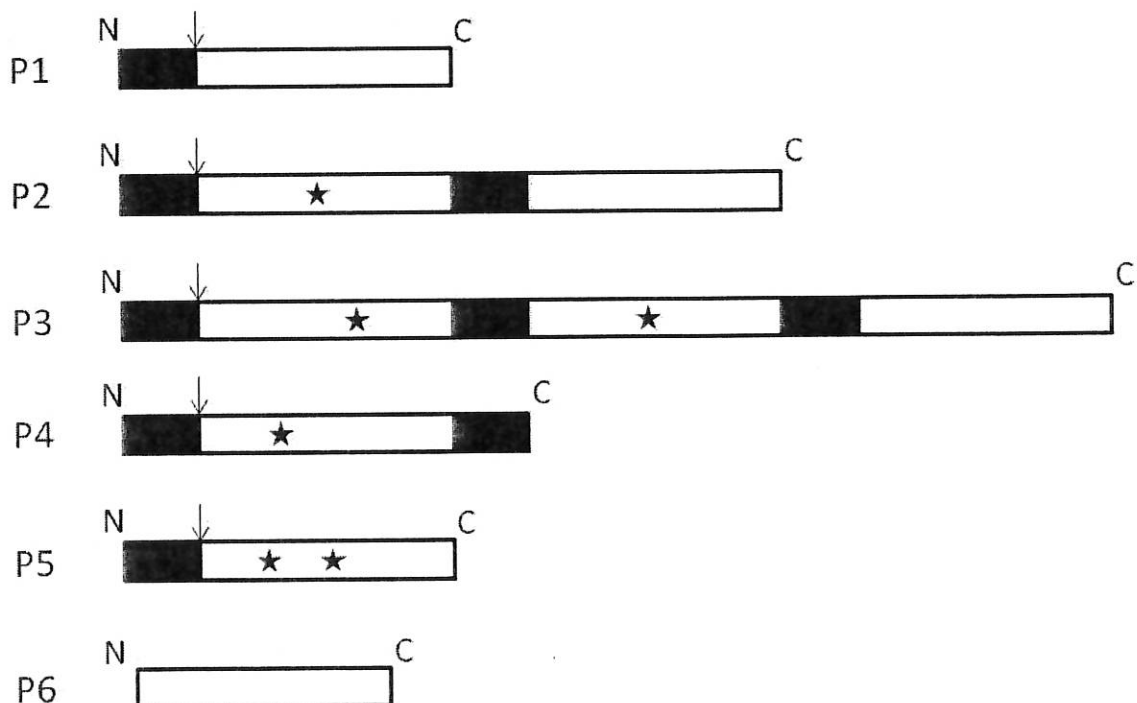
D - Au niveau du site de N-glycosylation, le transfert en bloc de ce précurseur oligosaccharidique sur la chaîne latérale de l'asparagine a lieu dans le cytosol.

E - L'ancrage par un glycosylphosphatidylinositol (GPI) implique le clivage de deux segments hydrophobes de la protéine.

F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Exercice 1: Système endomembranaire

Les séquences d'ADN codant pour les protéines P1 à P6 (schématisées ci-dessous) sont exprimées dans un système de traduction *in vitro*. Ces protéines possèdent des sérines et des thréonines réparties sur toute leur séquence. La réaction de traduction est complète et s'arrête après 1 heure d'incubation à 30°C. Le système de traduction *in vitro* contient de la méthionine radioactive (^{35}S), et l'on peut y ajouter, selon les conditions expérimentales souhaitées des microsomes et/ou un inhibiteur des phases précoces de la N-glycosylation (transfert en bloc du précurseur oligosaccharidique sur la protéine). À la fin de la réaction, un détergent et/ou une protéase peuvent être utilisés (les protéines, glycosylées ou non, en contact avec la protéase, sont intégralement dégradées). Les échantillons provenant des différentes conditions expérimentales sont ensuite analysés par électrophorèse SDS-PAGE et autoradiographie du gel.



Légende : Représentation schématique des protéines P1 à P6. Les segments hydrophobes sont indiqués en noir, tous les sites potentiels de N-glycosylation sont marqués par une étoile et sont accessibles aux enzymes, les flèches indiquent le site de clivage des peptides signaux d'adressage au RE. Chaque rectangle blanc correspond à une région hydrophile d'environ 50 kDa. La résolution du gel d'électrophorèse permet de distinguer les différentes bandes d'environ 50 kDa.

4 - À propos de l'exercice 1 :

- A - Les microsomes ont la même fonctionnalité que l'appareil de Golgi.
- B - La membrane des microsomes contient des translocons et des récepteurs de Particules de Reconnaissance du Signal.
- C - La membrane des microsomes laisse passer les protéines sous forme repliée au niveau des translocons.
- D - La protéine P6 peut être transloquée dans la lumière des microsomes de façon co-translationnelle.
- E - Les ribosomes présents dans le système de traduction *in vitro* sont visibles sur les résultats de l'autoradiographie des gels d'électrophorèse (SDS-PAGE).
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

5 - À propos de l'exercice 1 :

- A - La protéine P1 pourrait être une protéine soluble résidente du RE.
- B - Les séquences hydrophobes N-terminales présentes sur les protéines P1 à P5 peuvent être clivées en absence de microsomes.
- C - Le clivage des peptides signaux d'adressage au RE a lieu du côté cytosolique de la membrane des microsomes.
- D - Lorsqu'elle est traduite en présence de microsomes, la protéine P4 subit deux clivages protéolytiques.
- E - La protéine P4 est une protéine transmembranaire.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

6 - À propos de l'exercice 1 :

- A - A la fin de la réaction, les N-glycosylations éventuellement présentes sur les protéines P2 à P5 peuvent contenir des acides sialiques (= acide neuraminique).
- B - A la fin de la réaction, les protéines P1 et P5 peuvent être O-glycosylées.
- C - A la fin de la réaction, les protéines P2, P3 et P6 peuvent être O-glycosylées.
- D - Les deux sites potentiels de N-glycosylation de la protéine P3 seront utilisés si la protéine est traduite en présence de microsomes.
- E - A la fin de la réaction effectuée en présence de microsome, la masse de la protéine P1 sera plus faible que dans la réaction effectuée en absence de microsome.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

7 - À propos de l'exercice 1 :

- A - Les résultats de l'autoradiographie mettent en évidence une seule bande lorsque la protéine P1 est traduite en présence de microsomes et ensuite traitée par la protéase.
- B - Les résultats de l'autoradiographie mettent en évidence une seule bande lorsque la protéine P6 est traduite en présence de microsomes et ensuite traitée par la protéase.
- C - Les résultats de l'autoradiographie mettent en évidence une seule bande d'environ 100 kDa lorsque la protéine P2 est traduite en présence de microsomes et ensuite traitée par la protéase.
- D - Les résultats de l'autoradiographie mettent en évidence deux bandes d'environ 50 kDa chacune lorsque la protéine P3 est traduite en présence de microsomes et ensuite traitée par la protéase en présence de détergent.
- E - Les résultats de l'autoradiographie mettent en évidence deux bandes d'environ 50 kDa chacune lorsque la protéine P3 est traduite en présence de microsomes et ensuite traitée par la protéase .
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

8 - Mitochondries, peroxysomes :

- A - Les mitochondries et les peroxysomes sont spécialisés dans la réalisation de réactions métaboliques d'hydrolyse.
- B - Les mitochondries sont délimitées par une bicouche phospholipidique formant une simple membrane.
- C - Les peroxysomes sont délimités par une bicouche phospholipidique formant une simple membrane.
- D - La chaîne respiratoire est composée de quatre complexes transmembranaires capables de transporter des protons.
- E - Dans la chaîne respiratoire, l'accepteur final d'électron est une molécule d'eau.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

9 - Mitochondries, peroxysomes :

- A - La chaîne respiratoire des mitochondries reçoit des électrons d'origine cytosolique.
- B - Les protéines solubles de la matrice mitochondriale codées par le génome nucléaire sont transloquées de manière post-traductionnelle.
- C - Les protéines transmembranaires codées par l'ADN mitochondrial sont transloquées de manière post-traductionnelle.
- D - L'ubiquinone est une molécule soluble dans un milieu aqueux.
- E - Les protéines solubles adressées aux peroxysomes sont transloquées de manière co-traductionnelle.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

10 - Actine et protéines associées :

A - La cytochalasine B permet la dépolymérisation de l'actine en interagissant avec l'extrémité plus des microfilaments d'actine.

B - La gelsoline permet la polymérisation d'actine F si la concentration en actine G libre est élevée.

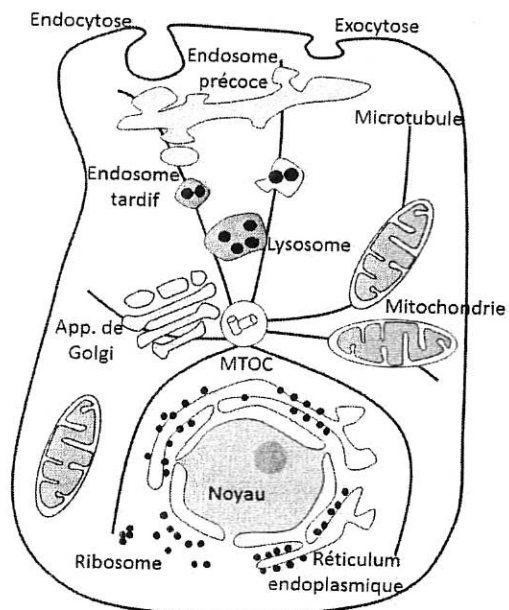
C - La phalloïdine couplée à un fluorochrome permet de localiser les myosines dans la cellule.

D - La tête globulaire des myosines est le site de consommation de l'ATP nécessaire au déplacement.

E - La fibre de tension est un complexe actine-myosine II qui se forme à partir de faisceaux larges d'actine.

F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

11 - Rôle du cytosquelette dans le flux vésiculaire



En vous aidant du schéma ci-dessus et de vos connaissances :

A - Les microtubules cytosoliques restent en place tout au long de la vie de la cellule.

B - Les dynéines transportent les endosomes tardifs vers le centre de la cellule.

C - Les kinésines participent au recyclage de récepteurs de la membrane plasmique au niveau des endosomes précoces.

D - Les kinésines et les dynéines peuvent transporter des mitochondries.

E - Le stockage de dynéines libres se fait au niveau du centrosome.

F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

12 - Propositions relatives au cytosquelette :

- A - La nucléation correspond à la phase de croissance des formes F du cytosquelette d'actine ou de tubuline.
- B - Le tapis roulant est un état d'équilibre du cytosquelette formé à partir de sous-unités globulaires.
- C - Un filament intermédiaire est formé de 13 protofilaments.
- D - Les MAP sont des moteurs protéiques se déplaçant sur les filaments intermédiaires.
- E - Les lamines sont des filaments intermédiaires trouvés dans toutes les cellules animales.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

13 - Lors de la mitose :

- A - Lors de l'entrée en phase M, la déstabilisation des microtubules labiles cytoplasmiques résulte de l'activation de la kinase cdc5/Plk1.
- B - L'activité du dispositif de contrôle des mauvais accrochages des chromosomes en prométaphase résulte d'une absence de mise sous tension des centromères.
- C - Lors de la transition métaphase/anaphase, l'activation de la séparase résulte de l'activation du complexe APC/C (complexe promoteur de l'anaphase/cyclosome).
- D - La cytodièrese résulte de la mise en place d'un anneau contractile provenant d'un recyclage des tubulines libérées lors du raccourcissement des fibres kinétochoriennes.
- E - Après l'anaphase, une cytodièrese normale permet d'obtenir dans chaque cellule-fille un nombre de chromosomes et une quantité d'ADN divisés par 2 par rapport à la cellule en anaphase.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

14 – Propositions relatives à la méiose :

- A - Les modifications du génome affectant une cellule de la lignée germinale seront obligatoirement retrouvées dans la descendance.
- B - La fixation des complexes de condensines permet la condensation des chromosomes lors du stade leptotène.
- C - La recombinaison génétique est possible car les chromatides non-sœurs qui vont échanger des morceaux de chromatides sont maintenues physiquement proches dans le complexe synaptonémal.
- D - L'activation de la séparase lors de la transition métaphase/anaphase 1 est responsable de la destruction des complexes de cohésines juxtacentromériques.
- E - Lors d'une métaphase 1 normale, les homologues présentent un accrochage de type monotélique sur le fuseau méiotique.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

15 - Perméabilité membranaire :

A - Le réticulum sarcoplasmique correspond au réticulum endoplasmique présent dans les cellules musculaires.

B - Dans une cellule musculaire au repos, la concentration de Ca^{++} cytosolique est plus élevée que la concentration de Ca^{++} extracellulaire.

C - Le réticulum sarcoplasmique contient de fortes concentrations de Ca^{++} et constitue un réservoir de Ca^{++} pour la cellule.

D - La contraction musculaire est induite par une augmentation transitoire de la concentration de Ca^{++} cytosolique.

E - Dans certaines cellules musculaires, le Ca^{++} peut passer d'une cellule à l'autre via des jonctions communicantes.

F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

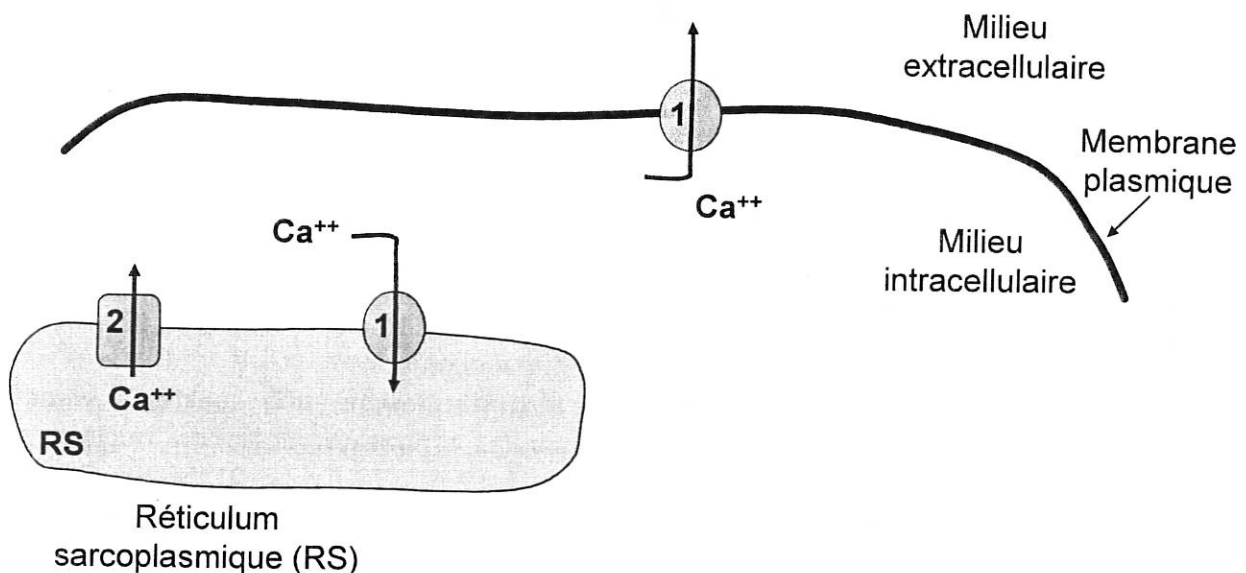


Figure 1. Sur cette figure, les éléments notés 1 et 2 correspondent à des pores.

16 - A partir de vos connaissances et du schéma représenté sur la Figure 1:

A - Le Ca^{++} est mobilisé à travers le pore 1 dans le sens de son gradient de concentration.

B - Le pore 1 peut correspondre à une pompe ATPase de type P.

C - Le passage du Ca^{++} à travers le pore 2 nécessite de l'énergie.

D - Le pore 2 peut correspondre à une pompe de type V0V1.

E - Lors de la contraction musculaire, le pore 2 agit avant le pore 1.

F - Toutes les propositions précédentes sont fausses

17 - Parmi les jonctions cellulaires suivantes, indiquez la ou les jonctions impliquant des intégrines :

- A - Jonctions étanches.
- B - Jonctions adhérentes.
- C - Hémidesmosomes.
- D - Contacts focaux.
- E - Desmosomes.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

18 – Parmi les facteurs suivants, lequel ou lesquels tend(ent) à augmenter la fluidité membranaire ?

- A - Une forte proportion de glycérophospholipides insaturés.
- B - Une faible teneur en protéines GPI.
- C - Une faible température.
- D - Une teneur élevée en protéines dans la membrane.
- E - Un potentiel membranaire élevé.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

19 - Propositions relatives aux récepteurs nucléaires :

- A - Les histones déacétylases augmentent leur activité transcriptionnelle.
- B - Le tamoxifène, analogue structural des estrogènes, est utilisé dans le traitement du cancer du sein.
- C - Le palindrome est une séquence nucléotidique dite « en miroir »
- D - « L'élément de réponse à une hormone » (HRE) désigne une courte séquence nucléotidique de type palindromique reconnue par les complexes récepteurs nucléaires-ligands.
- E - Des anomalies génétiques touchant certains récepteurs nucléaires peuvent entraîner un tableau clinique d'insensibilité hormonale avec un taux normal ou élevé de l'hormone.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

20 - Parmi les traitements suivants du cancer lequel (lesquels) constitue(nt) des thérapies ciblées ?

- A - Anticorps bloquant l'angiogenèse.
- B - Anticorps bloquant un récepteur tyrosine kinase ou son ligand.
- C - Hormonothérapie du cancer du sein par l'analogie structural des estrogènes tamoxifène.
- D - Inhibiteur enzymatique d'une protéine tyrosine kinase.
- E - Chimiothérapie conventionnelle.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

21 – Propositions relatives à l'apoptose :

- A - La voie intrinsèque d'activation fait appel à des « récepteurs de mort ».
- B - La voie extrinsèque d'activation fait appel à des récepteurs transmembranaires de type tyrosine kinase.
- C - Les protéases nommées « caspases » sont des effecteurs agissant en cascade.
- D - L'apoptose n'entraîne généralement pas de phénomènes inflammatoires.
- E - L'apoptose est associée à une compaction de la chromatine et une formation de corps apoptotiques.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

22 - Les protéines CDK :

- A - Ont une activité enzymatique.
- B - Sont très conservées au cours de l'évolution.
- C - Ont une activité tyrosine phosphatase.
- D - Se lient aux cyclines.
- E - Sont essentiellement régulées par leur concentration.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

23 - Propositions relatives aux épithéliums de revêtement :

- A - On peut trouver des cellules caliciformes au sein de certains épithéliums pseudostratifiés.
- B - La présence de structures de type « bordure en brosse » suggère une activité d'absorption importante.
- C - Un épithélium épidermoïde est pluristratifié.
- D - Un épithélium simple est toujours pavimenteux.
- E - L'épithélium trachéal a un nombre de couches plus élevé qu'un épithélium de type intestinal.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

24 - Propositions relatives aux glandes :

- A - Un épithélium glandulaire exocrine élaborant une sécrétion séreuse a des noyaux plaqués contre le pôle basal.
- B - Pour aller du sang vers une cellule épithéliale glandulaire, une substance doit traverser au moins deux lames basales.
- C - Dans une sécrétion de type mérocrine, le produit de sécrétion est éliminé avec une partie de la membrane apicale de la cellule épithéliale glandulaire.
- D - Le canal excréteur d'une glande déversant ses sécrétions dans la lumière de l'intestin grêle est limité par un épithélium simple sur toute sa longueur.
- E - Une cellule élaborant des hormones stéroïdes stocke l'hormone sous forme de vacuoles cytoplasmiques non limitées par une membrane propre.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

25 - Propositions relatives à la lame basale située sous un épithélium épidermoïde :

- A - Les laminines viennent au contact direct des cellules épithéliales.
- B - Le collagène de type IV est présent dans la pars fibro-réticulaire .
- C - Le collagène de type III est abondant dans la lamina densa.
- D - Le collagène de type I est impliqué dans l'attachement de la lame basale au chorion.
- E - La lame basale peut être traversée par des polymères de fibronectine.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

26 - Propositions relatives à la matrice extracellulaire (MEC) :

- A - La MEC du cartilage contient plus de glycosaminoglycanes sulfatés que celle du tissu conjonctif conjonctivo-vasculaire.
- B - Les fibres de collagène de type II sont individualisables en microscopie optique après coloration par l'hématéine-éosine.
- C - Les fibres de collagène de type III sont visibles après imprégnation argentique en microscopie électronique seulement.
- D - La fibronectine peut se lier à des intégrines membranaires.
- E - Les glycosaminoglycanes forment un gel où la plus grande partie de l'eau est sous forme liée.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

27 - Propositions relatives au cartilage :

- A - La matrice extracellulaire du cartilage de l'épiglotte est riche en fibrilline.
- B - Le cartilage articulaire est de type hyalin.
- C - La croissance appositionnelle se fait à partir d'un tissu conjonctif dense.
- D - Le cartilage de croissance est entouré d'un périchondre.
- E - Les fibres arciformes délimitent les chondrones.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

28 - Propositions relatives au tissu osseux :

- A - L'os primaire est un tissu conjonctif spécialisé de type orienté non unitendu.
- B - Les os plats ne comprennent que de l'os compact.
- C - Le passage de l'os primaire à l'os secondaire nécessite l'intervention d'ostéoclastes.
- D - Le passage de l'os primaire à l'os secondaire nécessite l'intervention de chondroblastes.
- E - La parathormone stimule la reconstruction osseuse.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

29 - Propositions relatives aux tissus musculaires :

- A - Si l'on fait une coupe de rhabdomyocyte au niveau d'un tubule T, on peut rencontrer des filaments d'actine et des filaments de myosine.
- B - La mérosine a une disposition transmembranaire.
- C - Dans le sarcomère relâché, les stries M contiennent des filaments d'actine.
- D - L'aspect morphologique des cellules cardionectrices est le même dans le nœud sinusal et dans le réseau de Purkinje.
- E - Dans la paroi des viscères, le mouvement péristaltique découle habituellement d'une organisation des léiomyocytes selon un mode multi-unitaire.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

30 - Propositions relatives aux neurones:

- A - Les neurones dits bipolaires ont deux axones.
- B - Les neurones du système nerveux central sont entourés d'une matrice riche en fibres de collagène.
- C - Les corps de Nissl sont des amas de lipofuscine.
- D - Les neurones sont riches en gliofilaments acides.
- E - Les neurones émettent des prolongements neuritiques en contact avec les vaisseaux sanguins.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

31 - Propositions relatives aux cellules gliales:

- A - Les astrocytes sont présents dans la substance grise et la substance blanche du système nerveux central.
- B - Les astrocytes participent à la dégradation des neurotransmetteurs.
- C - Les oligodendrocytes sont tous myélinisants.
- D - Les épendymocytes des plexus choroïdes participent à la barrière hémato-méningée.
- E - Les cellules de Schwann entourent les axones des neurones du système nerveux périphérique.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

32 – Cellules souches :

- A - Les cellules souches totipotentes peuvent donner un individu en entier.
- B - Les cellules embryonnaires sont totipotentes jusqu'au stade morula.
- C - Les cellules du trophoblaste sont totipotentes.
- D - Les cellules souches pluripotentes peuvent donner tous les types cellulaires y compris les cellules extra-embryonnaires.
- E - La seule source de cellules souches pluripotentes est l'embryon.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

33 – Spermatogenèse :

- A - La durée totale de la spermatogenèse chez l'homme est de 16 jours.
- B - Chez l'homme, la gamétogenèse est également appelée spermatogenèse ou spermiogenèse.
- C - Une altération du fonctionnement des cellules de Sertoli entraîne systématiquement une altération de la spermatogenèse.
- D - Lors de la spermiogenèse, le remplacement des histones par des protamines entraîne une condensation de la chromatine nucléaire.
- E - Les cellules de Sertoli possèdent des récepteurs à la FSH.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

34 – Fécondation :

- A - Le moment du cycle menstruel le plus favorable à la fécondation se situe entre J10 et J15 après l'ovulation.
- B - Le transport des spermatozoïdes dans le tractus génital féminin se fait uniquement de manière passive.
- C - La nidation de l'embryon a lieu dans le tiers supérieur de la trompe.
- D - La capacitation des spermatozoïdes a lieu dans l'épididyme.
- E - Lors de la réaction acrosomique, la fixation primaire du spermatozoïde à la zone pellucide se fait au niveau des chaînes glucidiques de ZP1.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

35 – Première semaine du développement embryonnaire :

- A - La totalité du développement pré-implantatoire de l'embryon a lieu dans la cavité utérine.
- B - On dit que les divisions sont symétriques jusqu'au stade 4 cellules et qu'elles sont asymétriques au-delà.
- C - Au moment de l'éclosion, le blastocyste a un diamètre supérieur à celui du zygote.
- D - C'est entre les stades 4 et 8 cellules chez l'homme que les transcrits embryonnaires prennent le relais sur les transcrits paternels.
- E - L'activation du génome embryonnaire correspond à la différenciation cellulaire en trophoblaste et en masse cellulaire interne.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

36 - Prégastrulation ; 2ème semaine du développement embryonnaire :

- A - La vésicule vitelline primitive se forme au sein de la cavité blastocystique.
- B - Les cellules qui forment la vésicule vitelline secondaire ont la même origine que celles qui forment la vésicule vitelline primitive.
- C - Les parois internes de la vésicule vitelline secondaire forment la membrane de Heuser.
- D - En fin de 2ème semaine, la vésicule vitelline secondaire est visualisée sur une coupe transverse médiane.
- E - En fin de 2ème semaine, la vésicule vitelline secondaire est visualisée sur une coupe sagittale médiane.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

37 - Phénomènes apparents de la gastrulation :

- A - La ligne primitive se forme par multiplication puis convergence des cellules de l'ectoblaste.
- B - La ligne primitive se forme du côté de la face dorsale de l'embryon.
- C - Le prolongement céphalique est visible sur une coupe sagittale médiane de l'embryon.
- D - La plaque préchordale se forme suite à la migration puis invagination de cellules de l'ectoblaste au niveau de la ligne primitive.
- E - Une vue dorsale de l'embryon permet de distinguer l'extrémité céphalique de l'extrémité caudale de l'embryon.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

38 - En fin de 4ème semaine du développement embryonnaire :

- A - On peut observer les crêtes neurales sur une coupe sagittale médiane.
- B - On peut observer l'ensemble des vésicules cérébrales.
- C - On peut observer un défaut de fermeture localisé du tube neural dorsal sur une coupe sagittale médiane.
- D - On peut observer le tube neural sur une coupe transversale passant au niveau de la vésicule ombilicale.
- E - On peut observer les crêtes neurales sur une coupe transversale passant au niveau de la vésicule ombilicale.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

39 - Devenir du mésoblaste :

- A - La segmentation du mésoblaste latéral débute à J19 et se déroule de la face ventrale vers la face dorsale de l'embryon.
- B - La segmentation du mésoblaste latéral s'étend du pôle céphalique au pôle caudal de l'embryon.
- C - En fin de 3ème semaine, le mésoblaste para axial occupe une position dorso latérale.
- D - En fin de 3ème semaine, la segmentation selon l'axe dorso ventral du mésoblaste latéral en mésoblaste para axial est achevée.
- E - En fin de 3ème semaine, la métamérisation du mésoblaste para axial est achevée.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

40 - Appareil circulatoire :

- A - En fin de 3ème semaine, l'ébauche cardiaque est située à l'extérieur de l'embryon.
- B - En fin de 3ème semaine, le septum transversum entoure complètement l'ébauche cardiaque.
- C - En fin de 3ème semaine, les 2 branches du tube cardiaque sont situées latéralement de part et d'autre du tube neural.
- D - En fin de 3ème semaine, une coupe sagittale médiane permet d'observer une partie de l'ébauche cardiaque.
- E - En fin de 4ème semaine, une coupe transversale passant par le canal vitellin permet de visualiser l'ébauche cardiaque.
- F - Toutes les propositions précédentes sont fausses.

