



Université Claude Bernard Lyon 1

PACES

2018-2019

U.E. 2 bis

Faculté de Médecine Lyon-Est

Épreuve du mercredi 15 mai 2019

Durée : 45 minutes

Embryologie : Questions 01 à 20

Histologie : Questions 21 à 45

Temps conseillé

Valeur de l'épreuve

Embryologie..... 18 minutes 40%

Histologie 27 minutes 60%

Vous devez vérifier que ce fascicule est complet. Il doit comporter 45 questions, numérotées de 1 à 45, et avoir 18 pages (y compris celle-ci).

Pour chaque question, vous devez cocher les propositions justes, dont le nombre peut être de 0 à 5

Pour qu'un item soit considéré comme juste, il faut que toutes les propositions contenues dans l'item soient justes.

ÉPREUVE D'EMBRYOLOGIE

Responsable : Pr J-F GUERIN

Valeur de l'épreuve : 40 % de la note globale de l'UE 2bis

Durée conseillée de l'épreuve : 18 minutes

ÉPREUVE D'HISTOLOGIE

Responsables : Pr S. NATAF, Dr P.P. BRINGUIER, Dr E. PIATON

Valeur de l'épreuve : 60% de la note globale de l'UE 2bis

Durée conseillée de l'épreuve : 27 minutes

Les questions 26 et 27 (marquées par *) valent deux fois plus que les autres

Année 2018-2019 Concours PACES
Date de l'épreuve : Mercredi 15 mai 2019

ÉPREUVE D'EMBRYOLOGIE

Responsable : Pr J-F GUERIN

Valeur de l'épreuve : 40 % de la note globale de l'UE 2bis

Durée conseillée de l'épreuve : 18 minutes

Vous devez vérifier que ce fascicule est complet. Il doit comporter 20 questions, numérotées de 1 à 20

Pour chaque question, le nombre de propositions justes peut être de 0 à 5

Les questions se rapportent à l'espèce humaine, sauf précision contraire.

Questions 1 et 2 : soit une liste d'évènements relatifs à la méiose dans l'espèce humaine

Evènements :

- a) Constitution des complexes synaptonémaux
- b) Constitution des enjambements ou *crossing over*
- c) Disparition de la vésicule sexuelle dans la méiose masculine
- d) Etape la plus longue de la prophase féminine
- e) Etape de condensation des chromosomes
- f) Constitution des plaques d'attachement
- g) Traction exercée dans le même sens des kinétochores associés aux chromatides sœurs
- h) Origine du brassage intra-chromosomique
- i) Origine du brassage inter-chromosomique
- j) Duplication de l'ADN

Étapes de la méiose :

- 1) Leptotène
- 2) Zygotène
- 3) Pachytène
- 4) Diplotène
- 5) Diacinèse
- 6) Métaphase I
- 7) Anaphase I
- 8) Télophase I
- 9) Prophase II
- 10) Métaphase II
- 11) Anaphase II
- 12) Télophase II

1. Cocher le ou les item(s) où les évènements de la méiose (désignés par des lettres) sont correctement associés aux étapes (désignées par des nombres)

- A. a-1
- B. b-2
- C. c-3
- D. d-4
- E. e-5

2. Cocher le ou les item(s) où les évènements de la méiose (désignés par des lettres) sont associés aux étapes (désignées par des chiffres)

- A. f-9
- B. g-6
- C. h-3
- D. i-10
- E. j-8

Question 3 : Concernant la spermatogenèse et le spermatozoïde dans l'espèce humaine

- A. Les spermatogonies sont situées dans les espaces ménagés entre des cellules de Sertoli adjacentes
- B. A partir de la puberté, le stock de spermatogonies Ad reste en théorie constant durant toute la vie
- C. Les 2 centrioles de la spermatide ronde participent à la formation de l'axonème
- D. Au cours de la spermiogenèse la condensation de la chromatine constitue la 1ère transformation visible en microscopie
- E. La principale différence entre la pièce intermédiaire et la pièce principale du flagelle concerne les structures péri-axonémales

Question 4 : Soit une liste de cellules germinales (désignées par des lettres) et des propositions de formules : nombre (N) de chromosomes et contenu (c) en ADN

Cellules germinale	Formule
a. Spermatoocyte II	1. N, 2c
b. 1 ^{er} globule polaire	2. 2N, 2c
c. Gamète féminin	3. 2N, 4c
d. Ovocyte I	4. N, c
e. 2 ^{ème} globule polaire	

Les associations suivantes sont justes :

- A. a-2
- B. b-1
- C. c-4
- D. d-3
- E. e-4

Question 5 : Concernant l'ovogenèse

- A. A la naissance, il y a dans les ovaires environ 1 million d'ovocytes I contenus chacun dans un follicule
- B. Sur l'ensemble des ovocytes présents à la puberté, environ 1 sur 100 va reprendre la méiose
- C. L'achèvement de la méiose, s'il a lieu, s'effectue dans un site extra-gonadique
- D. Le pic gonadotrope qui s'observe en milieu de cycle, entraîne une rupture des connexions entre les cellules de la corona radiata et la zone pellucide
- E. La zone pellucide apparaît en même temps que la thèque interne

Question 6 : Si on compare spermatogenèse et ovogenèse

- A. Toutes deux ne peuvent s'achever qu'après la puberté
- B. Les événements qui se déroulent durant la période fœtale sont comparables
- C. Le nombre de gamètes produits durant la vie est comparable
- D. Au moment de la fécondation, les gamètes mâle et femelle ont la même quantité d'ADN
- E. La méiose commence et s'achève au sein des gonades

Question 7 : Concernant l'interaction gamétique

- A. La migration des spermatozoïdes dans les voies génitales féminines requiert une mobilité hyperactivée dans toutes les portions du tractus
- B. La sécrétion de progestérone à partir de l'ovulation rend le mucus cervical perméable à la remontée des spermatozoïdes
- C. C'est la séquence protéique de ZP3 qui est responsable de la spécificité d'espèce
- D. Par rapport à la liaison à ZP3, la liaison à ZP2 du spermatozoïde fait intervenir des récepteurs de la membrane cellulaire différents
- E. Les spermatozoïdes peuvent survivre plusieurs jours dans les cryptes glandulaires du canal cervical

Question8 : Concernant la fusion gamétique et ses conséquences

- A. Elle commence au niveau de la région de l'acrosome du spermatozoïde
- B. Elle fait intervenir des interactions de type « intégrines-dysintégrines »
- C. Elle nécessite l'action d'un peptide de fusion porté par la membrane ovocytaire
- D. Elle déclenche la formation des granules corticaux dans le cytoplasme ovocytaire
- E. Elle déclenche l'activation de l'œuf grâce à la libération d'une phospholipase présente dans le cytoplasme du spermatozoïde

Question9 : Concernant les anomalies chromosomiques du zygote

- A. Les digynies sont dues à des anomalies de la méiose féminine
- B. Les diandries sont toujours dues à des anomalies de la méiose masculine
- C. Les zygotes de formule chromosomique (45, XO), sont toujours dus à une anomalie soit de la méiose féminine, soit de la méiose masculine
- D. Les zygotes de formule chromosomique (47, XXY) sont dus exclusivement à une anomalie de la méiose masculine
- E. Les zygotes triploïdes obtenus après fécondation in vitro peuvent être détectés par l'observation au microscope

Question 10 : Concernant la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire

- A. La segmentation est dite « totale » contrairement à ce qu'on observe chez certains vertébrés
- B. La compaction de la morula correspond à l'apparition de jonctions serrées entre les blastomères
- C. Pendant les 5 premiers jours, la zone pellucide reste inextensible et son épaisseur invariable
- D. Dans le blastocyste, les cellules trophoblastiques et celles du bouton embryonnaire sont en nombre sensiblement égal
- E. La phase de segmentation proprement dite se déroule principalement dans la trompe

Question 11 : Concernant les aspects génétiques de la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire :

- A. Le stade « morula compactée » représente la transition entre l'état totipotent (antérieur) et l'état pluripotent
- B. Le concept de gènes « soumis à empreinte parentale » a été découvert en constituant expérimentalement chez l'animal des œufs « gynogénotes » et « androgénotes »
- C. Le génome propre à l'embryon s'exprime à un stade où les cellules sont encore totipotentes
- D. Les anomalies chromosomiques originaires de l'un des gamètes impliqués dans la fécondation représentent une cause importante d'arrêt du développement au cours de cette 1^{ère} semaine
- E. Un œuf « gynogénote » a obligatoirement un génotype 46, XX

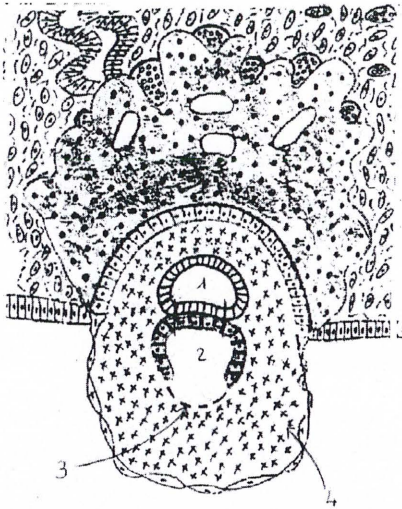
Question 12 : Concernant l'implantation dans l'espèce humaine

- A. Elle va aboutir à l'intégration totale de l'œuf dans l'endomètre, ce qui implique que la cavité utérine sera vide
- B. Elle n'est pas possible dans un autre site que l'endomètre
- C. L'éclosion et l'orientation du blastocyste s'effectuent avant l'adhésion à l'épithélium utérin
- D. Les cellules trophoblastiques sécrètent des métallo-protéases qui vont digérer successivement le collagène de la membrane basale puis celui de la matrice extra-cellulaire
- E. La sécrétion d'HCG par le trophoblaste est nécessaire pour maintenir le corps jaune et éviter la desquamation de l'endomètre comme pour la menstruation

Question 13 : Concernant la 2^{ème} semaine de développement

- A. Toutes les annexes qui se constituent au cours de cette période auront disparu avant la fin de la gestation
- B. Le lécithocèle primaire, fermé par la membrane de Heuser, se constitue vers J9
- C. A la fin de cette période, le coelome extra embryonnaire est bordé par les 3 lames : amniotique, vitelline et choriale, ainsi que par le pédicule embryonnaire
- D. Au cours de l'éclosion peuvent se constituer des jumeaux monozygotes monochoriaux monoamniotiques
- E. A la fin de cette période, le diamètre total de l'œuf est environ 10 fois supérieur à celui du disque didermique

Question 14 : la question se rapporte au schéma suivant :



- A. Schéma de l'œuf autour de J9
- B. (1) représente le coelome extra-embryonnaire
- C. (2) représente la blastocèle
- D. (3) représente la membrane de Heuser
- E. (4) représente du mésenchyme extra-embryonnaire

Question 15 : Concernant la gastrulation

- A. La ligne primitive apparaît en même temps que se forment les membranes pharyngienne et cloacale
- B. Pour que les cellules épiblastiques se détachent et migrent à travers la ligne primitive, elles doivent subir une perte d'expression des E-cadhérines
- C. Le canal chordal est constitué par des cellules épiblastiques qui migrent à travers le nœud postérieur
- D. La communication entre la cavité amniotique et le lécithocèle s'effectue initialement par le canal chordal
- E. On ne parle de canal neurentérique que lorsque la plaque chordale est entièrement détachée de l'endoblaste

Question 16 : Concernant la 3^{ème} semaine

- A. La formation de l'allantoïde s'effectue avant celle de la chorde
- B. Les conséquences de la condensation du mésoblaste sont bien visibles sur une coupe sagittale
- C. Le mésoblaste paraxial et le mésoblaste intermédiaire commencent à se segmenter en même temps
- D. Le *situs inversus* peut s'expliquer par une anomalie des cils des cellules bordant le nœud de Hensen
- E. Les îlots de Wolff et Pander, la plaque neurale et les villosités tertiaires du placenta se constituent le même jour

Question 17 : Concernant la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire

- A. Les différentes portions de l'intestin primitif sont déterminées en fonction de leurs vascularisations artérielles respectives
- B. Les membranes pharyngienne et cloacale se résorbent dans la 2^{ème} moitié de cette semaine
- C. L'allongement du tube neural et l'extension de la cavité amniotique ont pour conséquence une réduction du coelome extra-embryonnaire
- D. La taille de l'embryon est estimée en considérant la distance « vertex-coccyx »
- E. A la fin de cette semaine, le coelome interne sera entièrement fermé en avant et en arrière de la vésicule vitelline, pour constituer respectivement la cavité pleuro-péricardique et la cavité péritonéale

Question 18 : Concernant l'évolution des 3 feuilletts embryonnaires au cours de la 4^{ème} semaine

- A. Le pronéphros et le mésonéphros peuvent s'observer ensemble durant plusieurs jours
- B. La gouttière neurale se ferme d'avant en arrière à partir de J21-J22
- C. Le sclérotome est à l'origine de la formation des vertèbres, sous l'influence de protéines inductrices émises à la fois par la chorde et le tube neural
- D. La formation d'une vertèbre fait intervenir 1 paire de somites
- E. La moelle épinière dérive en totalité du tube neural

Question 19: Concernant l'origine embryologique des structures suivantes

- A. La circulation vitelline est d'origine endoblastique
- B. Les cellules germinales primordiales sont originaires de l'allantoïde
- C. La lame chorale est originaire du mésenchyme extra-embryonnaire
- D. Le *septum transversum* est d'origine endoblastique
- E. La médullo-surrénale est d'origine mésoblastique

Question 20 : Lors de la mise en place de l'appareil circulatoire

- A. La fusion des tubes endocardiques est réalisée dans le sens caudo-cranial
- B. Le cœur est le premier organe qui se met en place chez les vertébrés
- C. La gelée cardiaque est un manteau très riche en cellules se disposant autour du tube cardiaque
- D. Les ilots de Wolff et Pander sont de localisation extra-embryonnaire
- E. Les deux veines ombilicales s'abouchent aux veines cardinales communes

Année 2018-2019 Concours PACES
Date de l'épreuve : Mercredi 15 mai 2019

ÉPREUVE D'HISTOLOGIE

Responsables :
Pr S. NATAF, Dr P.P. BRINGUIER, Dr E. PIATON

60% de la note globale de l'UE2 bis
Durée conseillée de l'épreuve : 27 minutes

Vous devez vérifier que ce fascicule est complet. Il doit comporter 25 questions numérotées de 21 à 45
Les questions 26 et 27 (marquées par *) valent deux fois plus de points que les autres.

Pour chaque question, le nombre de propositions justes peut être de 0 à 5

Question 21 : Les produits de sécrétion sont libérés

- A. Par exocytose dans les cellules pancréatiques synthétisant des enzymes
- B. Par dégénérescence de la cellule dans les cellules à pôle muqueux fermé
- C. Par exocytose dans les cellules caliciformes
- D. Par bourgeonnement pour les constituants de la bile
- E. Par exocytose pour la sécrétion de stéroïdes

Question 22 : Au niveau de l'épithélium de l'intestin grêle, on trouve

- A. Une structure PAS positive au niveau du cytosol des entérocytes
- B. Une bordure en brosse au pôle apical des entérocytes
- C. Des cellules endocrines
- D. Des cellules exocrines
- E. Une zone germinative située au sommet des villosités

Question 23 : La kératinisation

- A. Est la phase terminale de la différenciation de toutes les cellules de l'épiderme
- B. Se caractérise par une accumulation de filaments de vimentine
- C. Met en jeu l'accumulation d'uroplakine sous la membrane plasmique pour former l'enveloppe cornée
- D. Implique la formation de liaisons covalentes entre les cadhérines desmosomales
- E. Aboutit à la formation de cornéocytes dépourvus de noyau et d'organites

Question 24 : Les cellules intercalées de type B des canaux collecteurs du rein présentent sur leur membrane baso-latérale des pompes à Na^+/K^+ , des canaux perméables aux chlorures et un antiport Na^+/H^+ fonctionnant grâce au gradient de Na^+ . La membrane apicale, en contact avec l'urine en formation, présente des antiports $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ fonctionnant grâce au gradient d' HCO_3^- . Dans le cytosol, l'anhydrase carbonique catalyse la formation de bicarbonates (HCO_3^- et H^+) à partir d'eau et de gaz carbonique. D'après ces données

- A. Le sodium passe du liquide interstitiel vers l'urine
- B. Les ions H^+ sortent de manière active de la cellule
- C. Les ions HCO_3^- traversent la membrane en fonction de leur gradient
- D. Les chlorures passent de l'urine vers le liquide interstitiel
- E. Le gaz carbonique entre de manière active dans la cellule

Le texte ci-dessous concerne les questions 25 à 27 :

Les cellules satellites des fibres musculaires striées squelettiques sont caractérisées par l'expression de PAX7 et de miR135. PAX7, est un facteur de transcription qui inhibe l'apoptose et stimule l'expression de MYF5, PAX7 et miR135. miR135 est un petit ARN qui bloque la traduction de MYF5. MYF5 est un facteur de transcription qui stimule l'expression de trois MRF (Myogenic Regulatory Factors ou facteurs régulant la myogenèse) : MYOD, MEF2 et MYOG. Les cellules exprimant ces trois MRF sont appelées myoblastes. Après lésion des fibres musculaires striées squelettiques, des facteurs de croissance sont libérés et vont agir sur les cellules satellites, d'une part en provoquant une division dont le plan de clivage est parallèle à la basale de la fibre musculaire, et d'autre part en inhibant miR135 dans la partie de la cellule éloignée de la basale.

Question 25 : D'après ces données, la division provoquée par les facteurs de croissance

- A. Donne naissance à deux cellules identiques
- B. Donne naissance à deux cellules dont une seule exprimant des MRF
- C. Donne naissance à deux cellules dont une seule exprimant PAX7
- D. Donne naissance à une cellule satellite en contact avec la basale
- E. Est une mitose asymétrique

L'expression simultanée de MYOD, MEF2 et MYOG entraîne une prolifération cellulaire. MYOD est un facteur de transcription qui stimule l'expression de MEF2, MYOG et MDF4. MEF2 est un facteur de transcription qui stimule l'expression de MYOD, MYOG et MDF4. MYOG est un facteur de transcription qui stimule l'expression de MYOD, MEF2 et MDF4. En s'accumulant, MDF4 entraîne la différenciation en fibre musculaire et inhibe MEF2 et MYOG.

Question 26* : D'après ces données, l'inhibition de miR135 provoque la mise en place

- A. D'une boucle de rétrocontrôles positifs impliquant MDF4
- B. D'une boucle de rétrocontrôles positifs impliquant MEF2
- C. D'une boucle de rétrocontrôles positifs impliquant PAX7
- D. D'une boucle de rétrocontrôles positifs impliquant MYOD
- E. D'une boucle de rétrocontrôles positifs impliquant MYOG

Question 27* : D'après ces données, sur le plan de l'homéostasie tissulaire

- A. Les cellules satellites sont des cellules déterminées
- B. Les cellules satellites sont des cellules amplifiantes
- C. L'accumulation de MDF4 entraîne un arrêt des divisions cellulaires
- D. L'accumulation de MDF4 rompt des boucles de rétrocontrôles positifs
- E. Les myoblastes sont des cellules souches

Question 28 : Parmi les caractères communs aux tissus conjonctifs

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique et sont issus du mésenchyme embryonnaire, sauf les cellules hématopoïétiques
- B. Certains tissus conjonctifs comme les os de la face peuvent être d'origine mixte : ils proviennent à la fois des crêtes neurales (neuroectoblaste) et du mésoblaste
- C. La matrice extracellulaire est constituée de substance fondamentale et de fibres notamment dans les tissus non sanguins
- D. On observe une expression de filaments intermédiaires de vimentine ou de cytokératine(s) mais jamais de co-expression
- E. Les cellules peuvent avoir des caractéristiques épithéliales notamment au niveau de l'épithélium interne des vaisseaux appelé endothélium et au niveau de l'épithélium des séreuses appelé mésothélium

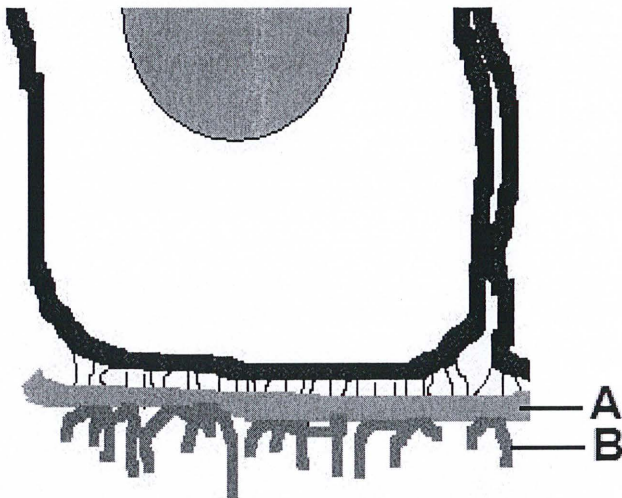
Question 29 : Concernant les cellules sanguines au sens large

- A. L'hématopoïèse est l'ensemble des mécanismes impliqués dans la production des cellules sanguines à partir des cellules souches hématopoïétiques
- B. Les cellules d'origine hématopoïétique sont des cellules mobiles (par opposition aux cellules résidentes ou « fixes ») qui ne quittent jamais le sang circulant sauf dans des circonstances pathologiques
- C. Les leucocytes, encore appelés globules blancs comprennent les polynucléaires, les monocytes et les lymphocytes
- D. Le développement et la maturation des lymphocytes B a lieu dans la moelle osseuse et dans le thymus
- E. Les organes lymphoïdes secondaires sont la rate, les ganglions lymphatiques, les amygdales, l'appendice et le tissu lymphoïde associé aux muqueuses

Question 30 : Les glycosaminoglycanes

- A. Sont des macromolécules non ramifiées, hydrophobes, formées de disaccharides répétés
- B. Sont généralement formés d'un motif [glucide aminé-acide uronique] répété n fois
- C. Comportent des radicaux carboxyles électronégatifs qui attirent des cations et par effet osmotique des molécules d'eau, même dans le cas de l'acide hyaluronique
- D. Sont soit sulfatés soit non sulfatés comme l'aggrécan
- E. Lorsqu'ils sont sulfatés, sont classés en différents types selon les sucres présents et le nombre et l'emplacement des groupements sulfates

Question 31 : Dans le schéma suivant extrait du cours, montrant le pôle basal d'un épithélium

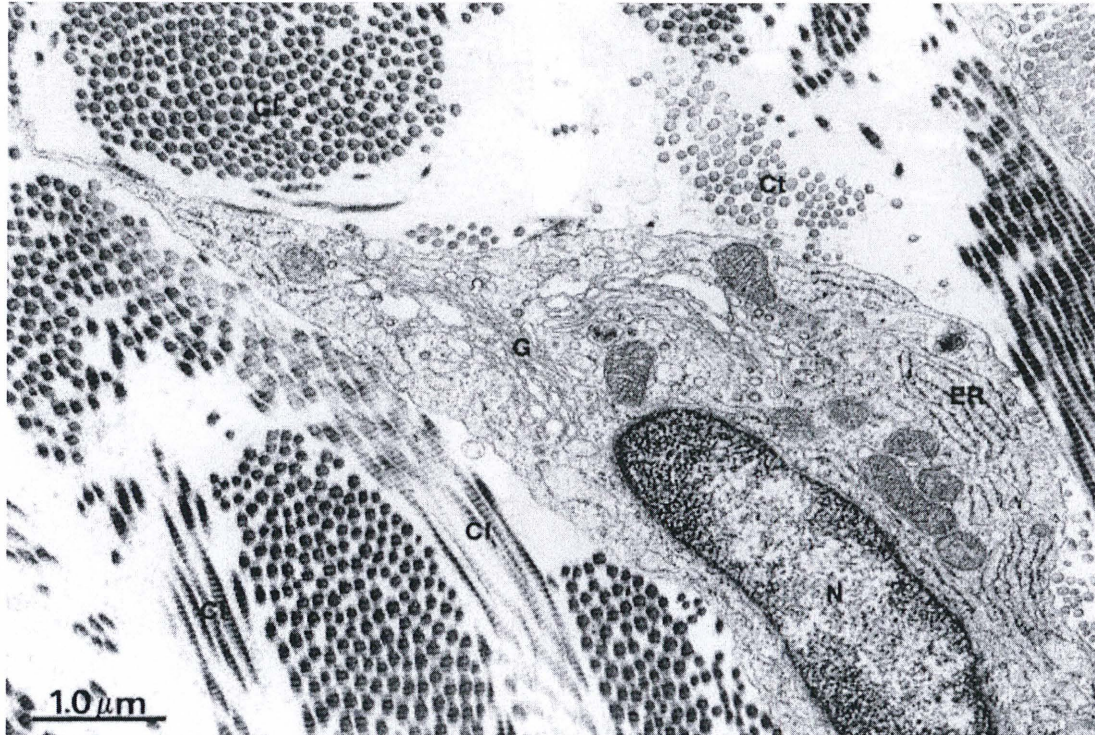


- A. La zone A est riche en collagène de type IV et en laminine
- B. La zone B est la zone où les domaines extracellulaires des intégrines se fixent à leur ligand
- C. A et B constituent une lame basale et non une membrane basale complète
- D. Les structures notées A et B sont PAS-positives et argyrophiles
- E. Des fibrilles d'ancrage de collagène de type III sont représentées entre la cellule et la zone A

Question 32 : La fibronectine

- A. Est une glycoprotéine de 70 nm de longueur formée de trois chaînes polypeptidiques comportant des sites de fixation pour de nombreuses molécules de la matrice extracellulaire
- B. Peut être considérée comme un intermédiaire de liaison entre le collagène iv et le nidogène
- C. Est un homodimère
- D. Peut se lier avec son récepteur cellulaire qui est une intégrine de type alpha5-béta1
- E. Est à la fois une glycoprotéine d'adhésion et une protéine plasmatique trouvée à des concentrations assez élevées dans le sang circulant

Question 33 : L'illustration suivante



- A. Peut représenter une cellule souche au stade de mésenchyme embryonnaire
- B. Montre une cellule qui n'est pas entourée par une lame ou une membrane basale mais environnée de macromolécules vraisemblablement collagéniques
- C. Peut représenter une partie d'un adipocyte de la graisse brune avec ses mitochondries et des gouttelettes lipidiques périnucléaires
- D. Peut représenter une partie d'un fibroblaste
- E. Peut représenter un ostéoblaste en train de minéraliser la matrice organique de l'os

Question 34 : On trouve au niveau des adipocytes de la graisse blanche

- A. Une volumineuse gouttelette lipidique refoulant noyau et organites et limitée extérieurement par un renforcement des microfilaments d'actine du cytosquelette
- B. De nombreuses mitochondries et un réticulum endoplasmique peu développé
- C. Autour de chaque cellule, une lame basale doublée de fibrilles de collagène de type III (réticuline)
- D. Des terminaisons nerveuses adrénérgiques arrivant au contact des cellules
- E. Une enzyme intracellulaire, la lipoprotéine-lipase, qui transforme les triglycérides en acides gras lors de la lipolyse

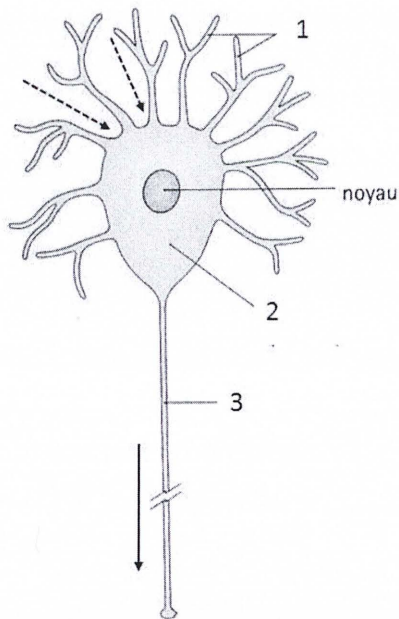
Question 35 : Au niveau du tissu osseux

- A. La parathormone (PTH) agit sur les ostéoblastes qui libèrent sous son influence une cytokine, RANKL, à action pro-résorptive
- B. RANKL se fixe sur des récepteurs des précurseurs des ostéoclastes ainsi que sur les ostéoclastes eux-mêmes
- C. Les ostéoclastes dérivent de précurseurs sanguins d'origine monocytaire
- D. Les ostéoblastes et les ostéocytes qui sont proches sont en relation par des jonctions communicantes de type gap
- E. Les ostéocytes sont en relation les uns avec les autres par des jonctions communicantes de type gap grâce aux prolongements contenus à l'intérieur de canalicules creusés dans la matrice osseuse

Question 36 : Concernant l'os haversien

- A. Il est formé dès que l'os réticulaire est remanié, donc au cours de l'ossification secondaire
- B. Dans la diaphyse d'un os long, il est formé de l'os spongieux et des lamelles circonférentielles externe et interne qui se situent de part et d'autre de l'os compact contenant les ostéons classiques
- C. Les canaux de Havers en font partie, mais pas les canaux de Volkman
- D. Au cours des phénomènes d'ossification, il peut être formé à partir d'un tissu pré-existant membraneux (ou fibreux) et cartilagineux (cartilage hyalin servant de matrice)
- E. Les lamelles interstitielles sont des reliquats d'anciens systèmes de Havers résultant du remodelage osseux

Question 37 : Au sujet du schéma ci-dessous représentant un neurone, indiquez le ou les item(s) exact(s).



- A. Il s'agit d'un neurone bipolaire
- B. Des dendrites, possiblement myélinisées, sont indiquées en 1
- C. Des mitochondries peuvent circuler au sein de la structure indiquée en 3
- D. Par rapport au noyau, la zone de cytoplasme indiquée en 2 est à l'opposé du cône d'implantation
- E. Les flèches pointillées indiquent le sens de circulation des potentiels d'action

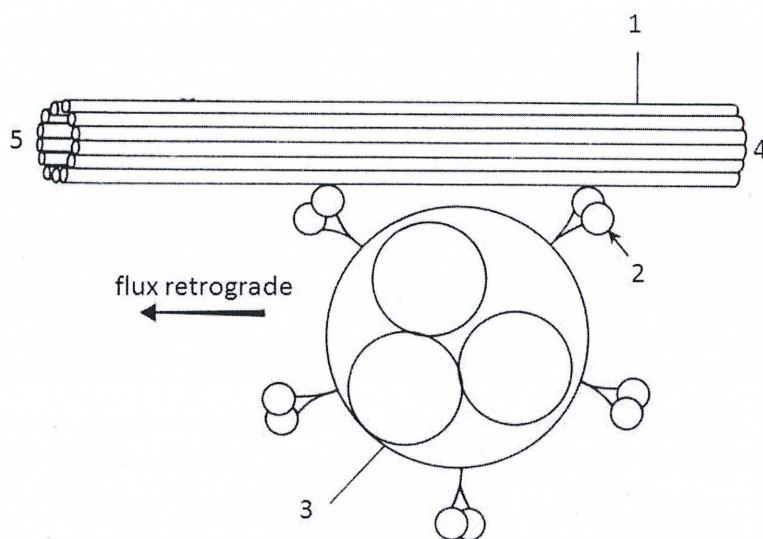
Question 38 : Concernant le prolongement pseudo-dendritique des neurones pseudo-unipolaires en T, indiquez le ou les item(s) exact(s).

- A. Il présente une structure histologique d'axone
- B. Il véhicule un potentiel d'action efférent
- C. Il véhicule un potentiel post-synaptique inhibiteur ou excitateur
- D. Il est le plus souvent myélinisé
- E. Il véhicule des informations motrices

Question 39 : Concernant l'origine des cellules du système nerveux central, indiquez le ou les item(s) exact(s).

- A. Les épendymocytes dérivent de cellules souches neurales
- B. Les astrocytes dérivent de progéniteurs neuro-astrocytaires
- C. Les neuroblastes génèrent, entre autres, des oligodendrocytes
- D. Des gènes de spécification maintiennent à l'état quiescent les cellules souches neurales
- E. Les cellules microgliales ne dérivent pas de cellules souches neurales

Question 40 : Au sujet du schéma ci-dessous représentant un mécanisme de flux axonal, indiquez le ou les item(s) exact(s).

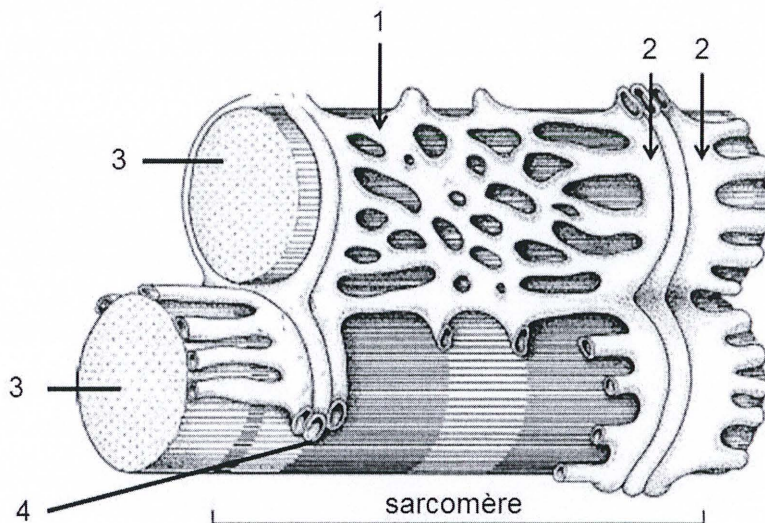


- A. L'élément indiqué en 1 correspond à un assemblage de neurofilaments
- B. Le pôle positif de l'élément 1 est indiqué en 4
- C. L'élément indiqué en 2 est une molécule de kinésine
- D. L'élément indiqué en 2 présente une activité ATPase
- E. L'élément indiqué en 3 est un corps plurivésiculaire transporté via le flux axonal rétrograde lent

Question 41 : Au sujet des synapses interneuronales, indiquez le ou les item(s) exact(s)

- A. Elles sont le plus souvent de type axo-dendritique
- B. Chaque vésicule synaptique peut contenir plusieurs catégories de neuromédiateurs
- C. Le terme de « co-transmission » signifie que les astrocytes et les neurones participent à la transmission synaptique
- D. Les astrocytes expriment des récepteurs et des transporteurs aux neurotransmetteurs
- E. La synaptophysine est une molécule « d'emballage » des neurotransmetteurs

Question 42: Le schéma ci-dessous représente plusieurs composants ultrastructuraux importants des cellules musculaires striées. Indiquez le ou les item(s) exact(s) concernant ce schéma.

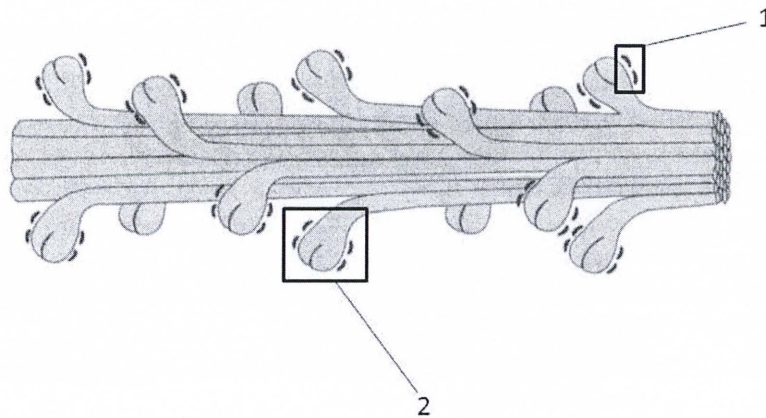


- A. Ce schéma représente le cytoplasme d'une cellule myocardique
- B. Les éléments indiqués en 2 sont des citernes terminales de réticulum sarcoplasmique
- C. Les éléments indiqués en 4 sont des fibres musculaires
- D. La concentration d'ions calcium dans la structure indiquée en 3 est très élevée lorsque le muscle est relâché
- E. La structure indiquée en 1 est constituée de canalicules de réticulum endoplasmique lisse

Question 43 : Indiquez la ou les caractéristique(s) spécifiques des fibres musculaires rouges (fibres de type I) par rapport aux fibres blanches (fibres de type II).

- A. La richesse en myofilaments fins
- B. La richesse en mitochondries
- C. La richesse en myoglobine
- D. Le fonctionnement aérobie
- E. L'abondance dans les muscles à contraction phasique

Question 44 : Le schéma ci-dessous représente un myofilament. Indiquez le ou les item(s) exact(s) le concernant



- A. Il s'agit d'un myofilament épais
- B. La structure 2 représente une molécule d'actine globulaire
- C. La structure 1 porte un site de fixation à l'actine et un site de fixation à la myosine
- D. Lors de la contraction musculaire, la structure 2 reste fixe
- E. Cette catégorie de myofilament est absente des disques i

Question 45 : Indiquez le ou les mécanisme(s) moléculaire(s) qui peut ou peuvent être associé(s) aux processus de régénérescence musculaire

- A. Activation des cellules satellites myocardiques
- B. Synthèse de neurotrophines par les motoneurones alpha
- C. Fusion de cellules satellites activées et hyperplasie musculaire
- D. Division symétrique des cellules satellites
- E. Expression de la molécule CD34 par les cellules satellites activées