



# Tutorat Lyon Est

## Unité d'Enseignement 5 Histologie

BANQUE DE QCM

2023 - 2024

### Les tissus conjonctifs

Questions

### **Question 1 Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine neurectoblastique.
- B. Les FI de vimentine sont souvent présents dans les TC.
- C. Les tendons et les ligaments appartiennent au tissu conjonctif fibreux.
- D. Le TC fibreux a un rôle de réserve énergétique.
- E. La substance fondamentale des MEC est composée d'eau et de GAGs.

### **Question 2 - Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Dans le TC lâche, des amas de cellules jointives baignent dans une matrice extracellulaire (MEC) abondante.
- B. ~~Certaines cellules épithéliales telles que les synoviocytes peuvent être confondues avec des cellules conjonctives du fait de l'absence d'expression de cytokératines et du fait de la présence de FI de vimentine.~~
- C. Le plasma représente la MEC du sang.
- D. Les organes lymphoïdes tels que le pancréas sont de type conjonctif.
- E. Dans la plupart des TC, il y a absence de jonctions adhérentes.

### **Question 3 - Les macromolécules du tissu conjonctif :**

- A. Les macromolécules du TC sont surtout représentées par les polysaccharides et les protéines. Ces entités ne réagissent que très rarement entre elles.
- B. Les GAGs sont des chaînes glycoprotéiques non ramifiées.
- C. Les modèles protéiques répétés dans les GAG sont le plus souvent de type glucide aminé/acide uronique.
- D. L'acide hyaluronique comporte des groupements SO<sub>3</sub><sup>-</sup>.
- E. Seuls les GAG sulfatés peuvent se lier avec des glycoprotéines.

### **Question 4 - Les protéoglycanes :**

- A. Les PG sont formés de l'association de GAG sulfatés et de glycoprotéines. Cette liaison covalente se fait par l'intermédiaire d'un tétrasaccharide de liaison.
- B. Au moins un des sucres d'un PG est un glycosaminoglycane.
- C. La synthèse d'un PG se fait en 2 temps dans le REG : tout d'abord il y a formation de la fraction protéique grâce aux ribosomes, et ensuite il y a ajout des portions glucidiques.
- D. Les glycoprotéines entrant dans la formation des protéoglycannes sont très hétérogènes.

-

- E. L'aggrécan comporte à la fois des chondroïtine et des kératane. Il s'associe à des molécules d'acide hyaluronique.

### **Question 5 Les collagènes :**

- A. Les collagènes appartiennent à la famille des glycoprotéines fibreuses.
- B. Le collagène est formé de 3 chaînes polypeptidiques appelées hélices alpha.
- C. Les collagènes sont riches en leucine et en proline. La proline permet la stabilisation de l'hélice.
- D. Les collagènes fibrillaires sont facilement repérables en ME car on peut observer une alternance de bandes claires et de bandes sombres.
- E. La striation longitudinale du collagène est de 67nm en ME.

### **Question 6 - La fibronectine :**

- A. La fibronectine est une glycoprotéine d'adhésion qui par l'intermédiaire d'une intégrine  $\alpha 5 \beta 1$ , permet la liaison des cellules au TC environnant.
- B. La fibronectine est synthétisée au niveau des fibroblastes.
- C. C'est un dimère composé de 2 chaînes polypeptidiques reliées à leur extrémité N-term par 2 ponts disulfures.
- D. Le collagène type IV se lie à la fibronectine au niveau du 2<sup>ème</sup> site de liaison de la fibronectine (en partant de l'extrémité N-term).
- E. La fibronectine mesure en moyenne 70nm de longueur.

### **Question 7 - L'élastine :**

- A. L'élastine est une protéine constituée d'environ 750 AA, glycosylée et hautement hydrophobe.
- B. La synthèse de l'élastine se fait par des étapes intra et extracellulaires.
- C. Les fibres élastiques ont un diamètre d'environ 1micron. Elles sont recouvertes de fibronectine qui est une glycoprotéine fabriquée par les cellules conjonctives.
- D. Le syndrome de Marfan est dû à une mutation sur le gène de la fibronectine porté par le chromosome 15. Dans ce syndrome, tous les TC de l'organisme sont affectés.
- E. Seule une coloration spéciale telle que l'orcéine permet de distinguer l'élastine du collagène en MO.

### **Question 8 - Les basales :**

- A. Les lames basales sont déjà présentes lors de la période fœtale.
- B. Les basales peuvent être en contact avec du tissu épithélial.
- C. Les différentes parties de la membrane basale sont bien visibles en microscopie électronique et en microscopie optique par la technique HES.
- D. Les basales ont une épaisseur moyenne de l'ordre de 40 à 120  $\mu\text{m}$ .
- E. Les basales sont riches en hydrate de carbone, elles sont donc argyrophiles.

### **Question 9 Les basales :**



- A. Les cellules de Schwann du SNP sont partiellement entourées de basales.
- B. Les fibroblastes sont entourés de basales, lorsqu'ils évoluent en fibrocytes, celles-ci disparaissent.
- C. La lame basale est formée de la *lamina lucida*, de la *lamina densa* et de la *lamina fibroreticularis*.
- D. La *lamina lucida* est une zone très dense aux électrons du fait de ses nombreuses connexions entre les cellules et les macromolécules environnantes.
- E. La *lamina lucida* est composée d'intégrines, de GAGs et de PGs.

### **Question 10 - Les cellules du tissu conjonctifs commun :**

- A. Les TC communs sont répandus dans tout l'organisme humain.
- B. Les cellules mésenchymateuses sont à l'origine des cellules souches hématopoïétiques.
- C. Les cellules mésenchymateuses sont des cellules basophiles indépendantes les unes des autres.
- D. Les cellules mésenchymateuses peuvent être à l'origine de tumeurs malignes chez les adultes.
- E. Les adipocytes sont des cellules originaires des fibrocytes qui sont eux-mêmes originaires des cellules mésenchymateuses.

### **Question 11 - A propos du tissu nerveux :**

- A. Dans les adipocytes de la graisse blanche, le noyau est refoulé en périphérie à cause de la place prépondérante des organites cytoplasmiques.
- B. La gouttelette lipidique des adipocytes de la graisse blanche est limitée par une bordure de filaments d'actine.
- C. Chaque adipocyte est entouré d'une lame basale.
- D. Les adipocytes blancs apparaissent en vérité jaunes en MO.
- E. Pour colorer les adipocytes on doit utiliser des colorations spéciales telle que la fuschine résorcine.

### **Question 12 - Le tissu adipeux blanc :**

- A. On trouve des capillaires sanguins au sein des lobules.
- B. ~~Le récepteur b3 adrénergique est le principal régulateur de la lipogenèse, c'est en effet celui qui stimule la libération d'acides gras.~~
- C. En moyenne, la graisse blanche représente 15 à 20kg chez un adulte.
- D. On peut trouver des adipocytes blancs au niveau d'organes lymphoïdes secondaires.
- E. Les acides gras sont transformés en triglycérides au niveau des chylomicrons.

### **Question 13 Le tissu adipeux :**

- A. A l'âge adulte, la graisse brune a pratiquement disparu, on en retrouve qu'à quelques endroits bien précis tels que les épiploons ou la face plantaire des orteils.
- B. Les hibernomes sont des tumeurs malignes dues à la prolifération d'adipocytes bruns chez l'adulte.
- C. Que ce soit pour la graisse blanche ou pour la graisse brune, c'est le système adénylcyclase-cAMP qui active la lipase permettant la dégradation des TG en AG ou en glycérol.
- D. La phosphorylation oxydative des AG permet la libération de chaleur par les adipocytes bruns.
- E. La coloration brune de certains adipocytes est due à une consommation d'O<sub>2</sub> trop basse et à des cytochromes oxydases en quantité abondante.

#### **Question 14 - Le tissu cartilagineux :**

- A. Le cartilage est constitué d'une MEC comprenant, entre autre, de l'eau (75%) et des chondrocytes (10%).
- B. La matrice cartilagineuse se compose, en partie, de fibres de collagène : collagène de type I pour le cartilage hyalin, collagène de type II pour le cartilage élastique et collagène de type III pour le fibrocartilage.
- C. L'importance de la composante fibrillaire explique le caractère basophile de la matrice cartilagineuse HES.
- D. Le cartilage hyalin des surfaces articulaires n'est jamais recouvert de périchondre, sauf au niveau du genou.
- E. Contrairement au cartilage hyalin et au cartilage élastique, le fibrocartilage n'est pas recouvert de périchondre.

#### **Question 15 - Nutrition et croissance du cartilage :**

- A. Le cartilage étant un tissu avasculaire et non innervé, il est toujours nourri par le périchondre, qui lui, est vascularisé.
- B. Le périchondre fait parti intégrante du cartilage, il est formé de fibres mais aussi de chondrocytes.
- C. La croissance interstitielle met en jeu des groupements isogéniques (GI) coronaires tandis ce que la croissance appositionnelle concerne plutôt des GI axiaux.
- D. Les mitoses successives de chondroblastes forment les groupements isogéniques.
- E. Toutes les réponses sont fausses.

#### **Question 16 Le tissu osseux :**

- A. Une des particularités du tissu osseux est de présenter une MEC calcifiée.
- B. La matrice osseuse, ou ostéoïde, est entièrement minéralisée et est riche en collagène de type I, GAGs et PGs.

- C. Le tissu osseux permet le stockage du calcium et des ions phosphates.
- D. Les cellules ostéoprogénitrices sont des cellules jeunes donc actives : elles permettent la synthèse des éléments de la MEC.
- E. La présence de cellules ostéoprogénitrices au niveau de l'endoste et de la couche profonde du périoste est tout à fait physiologique.

**Question 17 - Minéralisation :**

- A. La matrice osseuse est éosinophile.
- B. On retrouve de l'ostéoïde entre la bordure ostéoblastique et la matrice minéralisée.
- C. Les vésicules matricielles courtes des ostéoblastes n'ont pas d'activité enzymatique pour précipiter les sels de calcium.
- D. L'ostéoïde ne contient que des vésicules matricielles courtes.
- E. Dans les vésicules matricielles longues, l'activité phosphatase alcaline permet la précipitation des cristaux de phosphate de calcium.

**Question 18 - Les différents types d'os :**

- A. L'os réticulaire est une forme immature d'os, caractérisée par un arrangement désorganisé des fibres de collagène.
- B. Chez l'adulte, on peut trouver de l'os réticulaire au niveau des alvéoles dentaires par ex.
- C. L'os réticulaire résulte généralement de l'ossification primaire.
- D. On décrit 2 types d'os lamellaire : l'os haversien et l'os spongieux.
- E. Système de Havers et ostéon sont deux termes synonymes.

**Question 19 - Les glycosaminoglycanes :**

- A. Du fait du grand nombre de charges négatives présents dans les GAG sulfatés, ces derniers sont fortement hydrophiles. Les GAG sulfatés repoussent les cations, et par effet osmotique, attirent les molécules d'eau.
- B. Bien que les GAG occupent un très grand volume, leur masse est faible.
- C. Les TC sont visqueux et élastique, ils résistent aux forces de compression.
- D. L'acide hyaluronique est composé d'un enchaînement de N-Acétyl-galactosamine et d'acide glucuronique.
- E. L'AH est particulièrement présent au niveau du cartilage articulaire. Il permet de résister aux forces d'élongation lors de l'extension d'un membre.

**Question 20 Concernant la biosynthèse du collagène :**

- A. Les chaînes pro-alpha sont synthétisées par les ribosomes du REG. Elles possèdent encore un peptide signal.

- B. Une fois que les 3 chaînes pro-alpha se sont organisées en triple hélice, il y a hydroxylation des lysines et des prolines ce qui donne le procollagène.
- C. Après clivage des peptides d'extension en N et en C term, le procollagène se transforme en tropocollagène. Cette étape est extracellulaire.
- D. La molécule de tropocollagène fait 280nm, une fois associées à d'autres molécules de tropocollagène, elle forme des microfibrilles donc les stries sont identifiables en ME.
- E. Une fibre de collagène a un diamètre variant entre 0.5 et 20 microns en moyenne.

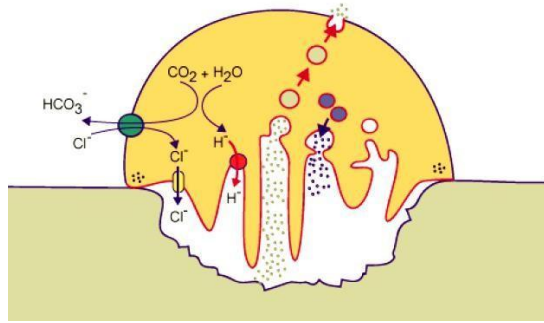
**Question 21 - Concernant le tissu adipeux :**

- ~~A. Les hormones thyroïdiennes peuvent entraîner la destruction des triglycérides en AG au niveau de l'adipocyte blanc.~~
- ~~B. Les adipocytes bruns sont des cellules étoilées possédant un noyau central.~~
- ~~C. Contrairement aux adipocytes blancs, les adipocytes bruns possèdent de nombreuses mitochondries et un RE peu développé.~~
- ~~D. Les fibrilles de réticuline recouvrent la lame basale des adipocytes blancs et des adipocytes bruns.~~
- ~~E. La graisse brune représente environ 5% du poids de l'adulte, ce qui est nettement inférieur au pourcentage représenté par la graisse blanche.~~

**Question 22 - Les basales :**

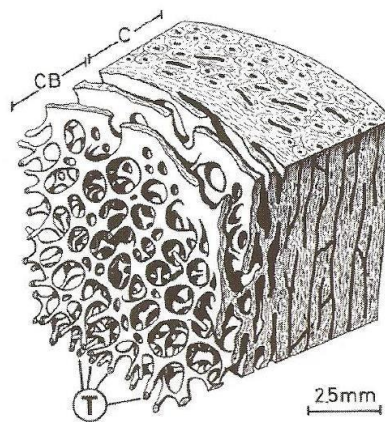
- A. La barrière de filtration glomérulaire est composée d'une double *lamina densa* : une provenant d'un leucocyte et la seconde provenant d'une hématie.
- B. On retrouve du collagène IV au niveau des *laminas densa*. C'est un collagène fibrillaire que l'on peut facilement repérer en microscopie électronique.
- C. L'épithélium respiratoire possède une *lamina fibroreticularis* particulièrement développée pouvant atteindre quelques microns d'épaisseur.
- D. On trouve uniquement des GAG sulfatés au niveau de la *lamina fibroreticularis*.
- E. La laminine est une glycoprotéine de 70 nm de longueur servant de support à la migration cellulaire durant le développement.

**Question 23 A propos du schéma ci-dessous et de vos connaissances :**



- A. Il pourrait illustrer le phénomène de résorption osseuse.
- B. La cellule représentée provient de la différenciation d'un fibroblaste.
- C. La cellule représentée est une cellule plurinucléée, elle possède une bordure en brosse très développée et déverse des hydrolases lysosomales au niveau de la lacune de Havers.
- D. Le phénomène de remaniement osseux résulte de la compétition entre résorption et apposition osseuse.
- E. La cellule représentée est sensible à une action hormonale : elle est par exemple stimulée par la PTH (parathormone) .

**Question 24 - A propos de l'illustration ci-dessous :**



- A. La zone marquée **C** et la zone marquée **CB** représentent de l'os lamellaire ou haversien.
- B. On peut voir les canaux de Havers et de Volkman, contenant des vaisseaux sanguins et des nerfs.
- C. De la moelle rouge hématopoïétique peut être retrouvée normalement dans la zone **CB**.
- D. On peut se trouver dans la partie épiphysaire d'un os long ou dans un fragment de voûte crânienne montrant une table (externe ou interne) et un peu de diploé.
- E. Les structures marquées **T** désignent les trabécules de l'os spongieux.

**Question 25 Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique.
- B. Toutes les cellules du tissu conjonctif renferment des filaments intermédiaires de cytokératine.
- C. Le tissu lymphoïde fait partie des tissus conjonctifs.
- D. La substance fondamentale de la matrice extra cellulaire est riche en eau contenant des protéines et des glycoprotéines.
- E. Les GAGs sont de longues chaînes polypeptidiques non ramifiées.

**Question 26 - Concernant les glycosaminoglycanes :**

- A. La matrice extra cellulaire des tissus conjonctifs est toujours abondante.
- B. Les glycosaminoglycanes sont non ramifiés.
- C. [N-acétylglucosamine \_ acide hyaluronique]<sub>n</sub> est un motif de glycosaminoglycanes.
- D. Tous les glycosaminoglycanes établissent des liaisons covalentes avec des glycoprotéines, cela forme des protéoglycanes.
- E. [N-acétylglucosamine \_ acide glucuronique]<sub>n</sub> joue un rôle important lors du développement embryonnaire et fœtal.

**Question 27 - Concernant les protéoglycanes :**

- A. L'aggrécane est composé de chondroïtine sulfate et de kératane sulfate.
- B. Les glycosaminoglycanes se fixent directement sur l'acide hyaluronique.
- C. Ce complexe macromoléculaire est répandu au niveau du cartilage.
- D. Les protéoglycanes comportent dans tous les cas une armature glycoprotéique de taille constante.
- E. Les protéoglycanes jouent un rôle très important chez l'adulte dans la résistance mécanique aux forces de compression.

**Question 28 - Concernant le collagène :**

- A. Est constitué de 2 chaînes organisées en hélices alpha.
- B. Sa formule est une répétition du motif (Gly-Pro).
- C. Il y a 3 types de collagène principaux : le collagène du tissu osseux et du derme, les fibrilles de réticuline et les fibrilles d'ancrages dans les basales.
- D. Dans l'appareil de Golgi, les chaînes pro-alpha sont glycosylées, reliées par des liaisons hydrogènes, et prennent le nom de « Tropocollagène ».
- E. Le collagène IV se lie à la fibronectine pour stabiliser la lamina densa des basales.

**Question 29 Concernant l'élastine et la fibronectine :**

**Concernant l'élastine**

- A. Elle est une protéine glycosylée riche en proline et en glycine.
- B. Le syndrome de Marfan concerne une mutation du gène de l'élastine.

**Concernant la fibronectine**

- C. Elle forme des connexions avec l'ensemble des macromolécules de la matrice extracellulaire.
- D. Elle est un dimère relié au niveau de l'extrémité C-ter par deux ponts disulfures.
- E. Ses régions plissées forment des liaisons avec les macromolécules de la matrice extracellulaire.

**Question 30 - Les cellules suivantes reposent sur une basale :**

- A. Cellules musculaires
- B. Cellules endothéliales des vaisseaux sanguins
- C. Cellules endothéliales des vaisseaux lymphatiques
- D. Adipocytes
- E. Cellules souches hématopoïétiques

**Question 31 - Concernant les basales :**

- A. La membrane basale fait partie de la lame basale.
- B. On trouve de nombreuses intégrines au niveau de la *lamina densa*.
- C. Au niveau de la barrière de filtration alvéolo-capillaires on trouve une *lamina fibroreticularis* double (fusionnée).
- D. On trouve au niveau de la *lamina densa* de nombreuses macromolécules.
- E. Le collagène présent dans les basales est le collagène de type I.

**Question 32 - D'une manière générale, les basales :**

- A. Ont un rôle de barrière donc ne laissent passer aucune cellule.
- B. Ont un rôle sur la différenciation.
- C. Ont un rôle au niveau de la division.
- D. Peuvent être facilement détruites.
- E. Fixent les ions.

**Question 33 - Dans la *lamina densa* des basales, on trouve :**

- A. Du collagène IV
- B. Du nidogène (ou entactine)
- C. De la fibronectine
- D. De la laminine
- E. Du perlécan

**Question 34 Concernant les fibroblastes et les myofibroblastes :**

### **Les fibroblastes**

- A. Produisent la basale qui les entoure.

### **Les myofibroblastes**

- B. Sont composés d'actine.
- C. Sont composés de myosine de type I.
- D. Peuvent être doués de contractions.
- E. Sont localisés dans l'ensemble du corps.

### **Question 35 - Concernant le tissu adipeux :**

- A. La graisse blanche sert d'isolant, permet le stockage de triglycérides et participe à la projection des forces mécaniques.
- B. On trouve du collagène de type IV entre les adipocytes
- C. Les nerfs entourant les lobules permettent l'activation du stockage des graisses.
- D. La graisse brune est localisée sur l'ensemble du corps chez le nouveau né.
- E. La noradrénaline induit une production de chaleur.

### **Question 36 - Concernant le tissu cartilagineux :**

- A. Tous les cartilages ont une matrice extra cellulaire composée de collagène II.
- B. On observe un cartilage élastique au niveau des anneaux trachéaux.
- C. On observe un cartilage hyalin au niveau des ménisques des genoux.
- D. On observe un cartilage élastique au niveau de l'épiglotte.
- E. Au cours du vieillissement on observe une diminution de l'ensemble des composants de la matrice du cartilage.

### **Question 37 - Concernant le tissu cartilagineux :**

- A. La matrice du cartilage est éosinophile en coloration HES, à la différence de la matrice osseuse.
- B. Le cartilage est un tissu innervé avasculaire.
- C. Les divisions des chondrocytes en groupement isogéniques coronaires et axiaux représentent la première étape de la croissance interstitielle de l'os.
- D. Avec l'âge, le cartilage se déshydrate, présente moins de cellules, et plus de GAGs.
- E. Le tissu cartilagineux est à la base de l'ossification des os plats.

### **Question 38 - Concernant le tissu osseux :**

- A. La PTH (hormone parathyroïdienne) stimule la résorption osseuse.
- B. Tout comme la PTH, la calcitonine produite dans la thyroïde est hypercalcémiant.
- C. Les ostéoclastes permettent la résorption osseuse au niveau de leur bordure en brosse.
- D. La résorption se fait via une phosphatase alcaline.
- E. Le calcium est sous forme de cristaux d'hydroxyapatites au niveau de l'os.



**Question 39 - Quelles sont les caractéristiques communes aux fibroblastes et aux adipocytes? :**

- A. Ils dérivent de cellules mésenchymateuses
- B. Ils présentent un fort potentiel prolifératif.
- C. Ils sont capables de synthétiser des cytokines inflammatoires.
- D. Ils interviennent dans le stockage des lipides.
- E. Ils se composent en amas.

**Question 40 - Concernant les tissus conjonctifs :**

- A. Tous les tissus conjonctifs proviennent seulement du mésoblaste.
- B. Le cytosquelette des cellules du tissu conjonctif est identique en composition à celui des cellules épithéliales.
- C. Le tissu conjonctif sert d'isolant car il ne transmet pas les forces mécaniques.
- D. La Matrice extra cellulaire est principalement composée d'eau, contenant des glycoprotéines et des protéoglycanes.
- E. Cette matrice extra cellulaire est toujours sous forme liquide.

**Question 41 - Concernant la matrice osseuse :**

- A. Le collagène trouvé en majorité dans cette zone est le type II.
- B. Ostoïde = matrice non minéralisée.
- C. Les vésicules matricielles longues sont majoritairement ostéoclastiques.
- D. On a besoin de la phosphatase alcaline pour produire les cristaux d'hydroxyapatite.
- E. Les vésicules matricielles courtes sont responsables de la résorption.

**Question 42 - Concernant la régulation de la résorption :**

- A. La PTH agit sur les ostéoclastes.
- B. La calcitonine agit sur les ostéoclastes.
- C. L'ostéoprotégérine est produit par les ostéoblastes.
- D. L'ostéoprotégérine est stimulé par la PTH et inhibé par la calcitonine.
- E. Les œstrogènes sont hypocalcémiants.

**Question 43 - Concernant les molécules impliquées dans les basales :**

- A. La laminine possède 2 chaînes beta et 1 chaîne alpha.
- B. La laminine possède de nombreux sites de fixation dont un pour l'aggrécan.
- C. Le collagène peut se fixer sur la laminine de 2 façon, soit directement soit indirectement.

- D. Le perlécan est un protéoglycane à chondroïtine sulfate.
- E. Le nidogène ou entactine à une forte affinité pour la laminine.

**Question 44 Concernant les cellules du tissu conjonctif :**

- A. Elles peuvent se reposer sur une lame basale.
- B. Sont reliées par leur cytosquelette.
- C. Peuvent former entre elles des jonctions de type gap.
- D. Elles sont présentes la plupart du temps dans une matrice extracellulaire abondante.
- E. Peuvent se spécialiser.

**Question 45 - Concernant les protéoglycanes et leur biosynthèse :**

- A. La liaison glycosaminoglycanes – glycoprotéines se fait grâce à un disaccharide de liaison.
- B. Au niveau de la liaison, le résidu sérine de la glycoprotéine se fixe à un galactose.
- C. Leur biosynthèse se fait d'abord dans le golgi puis dans le réticulum endoplasmique.
- D. Leur biosynthèse se fait d'abord dans le réticulum endoplasmique puis dans le golgi.
- E. La liaison entre glycoprotéines et glycosaminoglycanes se fait dans le réticulum endoplasmique.

**Question 46 - Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Les tissus conjonctifs (TC) sont d'origine endoblastique.
- B. Ils renferment des filaments intermédiaires de cytokératine et de vimentine.
- C. La substance fondamentale de la matrice extracellulaire (MEC) comprend des glycosaminoglycanes (GAGs), des glycoprotéines (GP) et de l'eau.
- D. Le derme est composé de tissus conjonctifs fibreux non orientés.
- E. Le tissu conjonctif lâche permet la transmission des forces mécaniques.

**Question 47 - Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Les TC peuvent être caractérisés par l'abondance de leur MEC.
- B. Le tissu musculaire est d'origine mésoblastique et contient des filaments intermédiaires de vimentine.
- C. Le revêtement mésothélial a un rôle d'interface ou de recouvrement.
- D. Le revêtement mésothélial comprend des filaments de cytokératine et de vimentine.
- E. Les vaisseaux sanguins proprement dits sont composés d'une couche de cellules endothéliales et d'une ou plusieurs couches de cellules musculaires.

**Question 48 - L'acide hyaluronique :**

- A. L'acide hyaluronique (AH) a un rôle d'espace de diffusion pour les petites molécules tout au long de la vie.
- B. L'AH est produit par la hyaluronidase à l'âge adulte.
- C. Chez l'adulte, l'AH est présent dans le liquide articulaire.
- D. L'AH est visqueux, il permet donc de faciliter les mouvements articulaires
- E. L'AH est lié à des GAGs sulfatés pour former l'aggrécane, qui est la principale glycoprotéine du cartilage.

#### **Question 49 Les collagènes :**

- A. Les collagènes sont des glycoprotéines fibreuses qui représentent 25% de la masse protéique des mammifères.
- B. Les collagènes sont formés de trois chaînes alpha qui sont arrangées pour former une triple hélice alpha.
- C. Leur formule générale est Gly-Pro-X.
- D. Il y a 42 gènes codant pour des chaînes alpha différentes donc on peut compter plusieurs centaines de combinaisons en triple hélice possibles.
- E. Les collagènes fibrillaires sont visibles en ME.

#### **Question 50 - La fibronectine :**

- A. La fibronectine établit des connexions avec de nombreuses molécules de la MEC, en particulier le collagène IV.
- B. La fibronectine est un dimère composé de deux chaînes polypeptidiques reliées à leur extrémité C par deux ponts disulfures.
- C. La fibronectine fixe l'héparane sulfate à sa partie N-terminale.
- D. La fibronectine se fixe aux cellules par l'intermédiaire de l'intégrine  $\alpha 5 \beta 1$ .
- E. La fibronectine mesure 70 nm de long.

#### **Question 51 - Lame et membrane basale :**

- A. L'épiderme repose sur une lame basale et ne comporte pas de *lamina fibroreticularis*.
- B. La *lamina fibroreticularis* est composée de fibronectine et d'acide hyaluronique (non exhaustif).
- C. La barrière alvéolo-capillaire a une *lamina lucida* double.
- D. La *lamina densa* est composée de collagène réticulaire.
- E. La *lamina lucida* est bien visible en ME après fixation de l'acide tannique.

#### **Question 52 - Les cellules mésenchymateuses :**

- A. Sont des cellules souches capables d'autorenouvellement.
- B. Ont un potentiel mitotique élevé.
- C. sont présentes en grand nombre dans le mésenchyme.

- D. Les cellules du mésenchyme peuvent être extraites et servir de cellules souches pluripotentes dans les essais thérapeutiques.
- E. Chez l'adulte, le mésenchyme est encore très présent.

**Question 53 Les fibroblastes :**

- A. Dérivent des cellules mésenchymateuses.
- B. Sont en contact avec d'autres fibroblastes par des jonctions gap.
- C. Sont entourés de basale.
- D. Peuvent synthétiser les constituants de la lamina densa.
- E. Donnent naissance entre autre aux adipocytes, aux myofibroblastes et aux cellules souches hématopoïétiques.

**Question 54 - Les adipocytes de la graisse blanche :**

- A. Contiennent une gouttelette lipidique centrale entourée d'une cytomembrane.
- B. Contiennent de nombreuses mitochondries.
- C. Sont entourés d'une lame basale et de fibrilles de collagène de type III.
- D. Des capillaires sanguins et des fibres nerveuses sont dispersés dans l'abondante MEC et arrivent au contact des cellules.
- E. Pour étudier leur contenu lipidique, on utilise des colorations rouge ou noir Soudan par exemple.

**Question 55 - Graisse brune, graisse blanche :**

- A. Les mitochondries de la graisse brune permettent de produire de l'ATP.
- B. Dans la graisse brune et dans la graisse blanche, la noradrénaline se fixe sur des récepteurs et active le système adényl-cyclase-cAMP.
- C. Les adipocytes de la graisse brune ont un noyau central ou para-central.
- D. Les deux types de tissu adipeux sont organisés en lobules séparés par des cloisons de tissu conjonctif fibreux.
- E. On trouve de la graisse brune au niveau du médiastin autour des gros vaisseaux chez le nouveau-né.

**Question 56 - Le tissu cartilagineux :**

- A. Les articulations synoviales sont recouvertes de cartilage.
- B. La MEC du cartilage est ferme, élastique et contient très peu d'eau.
- C. Les chondrocytes deviennent des chondroblastes lorsqu'ils sont totalement entourés de matrice cartilagineuse.
- D. Les chondroblastes occupent 10% du volume cartilagineux chez l'adulte.
- E. Les cellules péri-chondrales dérivent des cellules mésenchymateuses et sont situées dans la couche superficielle du péri-chondre.

### **Question 57 Le tissu osseux :**

- A. Les ostéoclastes sont d'origine fibroblastique.
- B. Les ostéoblastes sont retrouvés à la surface des pièces osseuses, disposés de façon pseudoépithéliale.
- C. La calcitonine tend à élever la calcémie.
- D. La parathormone PTH stimule l'activité de résorption ostéoblastique.
- E. L'ostéoïde est une fraction non minéralisée de la matrice osseuse.

### **Question 58 - Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Le tissu conjonctif sous-cutané, rétro-péritonéal et la graisse péri-rénale ou rétro-orbitaire sont de type adipeux.
- B. Le tissu adipeux est organisé en lobules, contenant de nombreux adipocytes et séparés par des cloisons de tissu conjonctif lâche.
- C. La MEC du sang est fluide et est représentée par le plasma.
- D. L'appareil cardio-circulatoire est de type conjonctif hormis les cellules endothéliales.
- E. La MEC du cartilage est dur, élastique et minéralisée.

### **Question 59 - Les macromolécules du tissu conjonctif :**

- A. Les PGs sont formés de chaînes polysaccharides sulfatées liées de façon non covalente à des GPs.
- B. Les GAGs sont de courtes chaînes polysaccharidiques non ramifiées.
- C. Le modèle des GAGs est de type [glucide aminé-acide uronique]<sub>n</sub>.
- D. Tous les GAGs sont sulfatés.
- E. L'héparane sulfate est composé de N-acétyl-galactosamine sulfaté et d'acide glucuronique sulfaté.

### **Question 60 - Les collagènes :**

- A. Le collagène II est le principal collagène du derme et du tissu osseux.
- B. Les collagènes IX et XI sont des collagènes associés aux fibrilles.
- C. Les collagènes en réseau comprennent le collagène IV qui est présent dans la lamina densa des basales.
- D. La biosynthèse du collagène est uniquement intracellulaire.
- E. Les chaînes polypeptidiques sont synthétisées par les ribosomes du REG sous forme de chaînes pro-alpha.

### **Question 61 Les basales :**

- A. Les basales sont des zones spécialisées de la matrice extracellulaire.

- B. Elles ont une épaisseur de 40 à 120 nm
- C. Sont mise en évidence par le ME à transmission grâce entre autre à leur propriété PASpositive.
- D. Tous les épithéliums reposent sur une basale.
- E. Les adipocytes et les fibroblastes reposent ou sont entourés par une basale.

### **Question 62 - Molécules impliquées dans les basales**

- A. La laminine et le nidogène sont des glycoprotéines de 70 nm de longueur.
- B. La chaîne latérale  $\beta 1$  de la laminine lie des intégrines  $\alpha 6\beta 4$ .
- C. La laminine forme des liaisons avec l'aggrécane, le nidogène et le collagène IV.
- D. L'entactine peut se fixer au collagène IV.
- E. Le perlécan est un protéoglycane à héparane sulfate.

### **Question 63 - La graisse blanche :**

- A. Représente 5 % du poids du corps.
- B. Se retrouve entre autre au niveau du rétro-péritoine, du mésentère et des épiploons.
- C. La lipoprotéine-lipase dégrade les triglycérides en acide gras.
- D. Stock les triglycérides et libère les acides gras au cours de la demande calorique.
- E. Sert d'emballage et de protection mécanique (non exhaustif).

### **Question 64 - Les adipocytes de la graisse brune :**

- A. Contiennent de nombreuses gouttelettes lipidiques B.  
Sont présents au niveau du tissu adipeux rétro-orbitaire.
- C. Sont très répandus dans l'organisme.
- D. Peuvent donner des hibernomes.
- E. Sont entourés d'une lame basale et de fibrilles de réticuline.

### **Question 65 -Le tissu cartilagineux :**

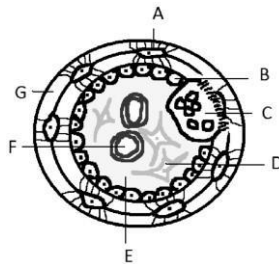
- A. La matrice du cartilage hyalin et du cartilage élastique contient du collagène de type II.
- B. La matrice cartilagineuse est basophile en HES.
- C. La substance fondamentale contient des GAGs, des PGs et des fibres de collagène.
- D. Le cartilage élastique est présent au niveau des cartilages bronchiques et du larynx.
- E. Le cartilage hyalin peut être mis en évidence par l'orcéine ou la fuschine résorcine en MO.

### **Question 66 La matrice osseuse :**

- A. La fraction organique de la matrice osseuse est composée de fibres de collagène, de GAGs, de PGs et de GPs.
- B. L'ostéocalcine fixe les ions calciums dans la matrice.

- C. Les cristaux d'hydroxyapatite se déposent au contact des fibres de collagène de la matrice organique par les vésicules matricielles courtes des ostéoblastes.
- D. L'ostéoïde est en contact avec l'os minéralisé.
- E. L'activité pyrophosphatase membranaire permet la précipitation des cristaux au contact des fibres de collagène.

**Question 67 - Formation de lamelles osseuses :**



- A. La cellule en A est un ostéoclaste.
- B. La cellule en B est un ostéocyte.
- C. Ce schéma représente le remaniement de l'os réticulaire au cours de l'ossification primaire.
- D. En E, on voit un canal de Havers.
- E. En G, il s'agit de la lamelle nouvellement formée.

**Question 68 - Les tissus conjonctifs :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique et sont mis en place au cours de la 3<sup>ème</sup> semaine du développement intra-utérin à partir du mésenchyme embryonnaire. B. La substance fondamentale est composée de la MEC et de fibres.
- C. Les organes lymphoïdes sont de type conjonctif lâche.
- D. Le revêtement mésothélial comprenant des cellules exprimant des filaments de cytokératine et de vimentine ne se trouve que dans les cavités pleurales et abdominales.
- E. Les rôles des tissus conjonctifs sont nombreux : support mécanique, production de cellules sanguines ou encore production de chaleur.

**Question 69 Les macromolécules du tissu conjonctif :**

- A. Les protéoglycanes (PGs) sont formés par une glycoprotéine rattachée à un GAG par un tétrasaccharide de liaison (un xylose, 2 galactoses et un acide glucuronique).
- B. Les PGs sont hétérogènes : la partie glycoprotéique a un poids moléculaire allant de 10 à plus de 600 kDa et les glycoprotéines peuvent contenir 1 à 60 % de glucides.
- C. Les GAGs sulfatés sont fortement hydrophiles car ils ont de nombreuses charges électro-négatives.
- D. Même à faible concentration, les GAGs sulfatés ont un aspect gélatineux et ont des propriétés d'élasticité, de viscosité et de résistance aux forces de compression.

- 
- E. L'acide hyaluronique est très abondant dans le mésenchyme embryonnaire où il joue le rôle d'espace de diffusion pour les cellules migratoires.

### **Question 70 - Les collagènes :**

- A. Les collagènes représentent une famille de glycoprotéines fibreuses et représente plus de 50% de la masse protéique des mammifères.
- B. Il n'y a qu'un seul gène qui code les différents types de collagène : en effet seul la partie traduite change.
- C. Dans l'étape précoce intracellulaire, la lysine et la proline peuvent être glycosylées et hydroxylées.
- D. Dans l'étape intracellulaire, lorsque la chaîne pro-alpha s'associe à deux autres chaînes cela forme du tropocollagène.
- E. Dans l'étape tardive, les molécules s'organisent avec un décalage de 67 nm. En effet la lysyloxidase crée un pont covalent entre une lysine en N-term et une lysine en C-term.

### **Question 71 - L'élastine et la fibronectine :**

- A. L'élastine est hydrophobe, non glycosylée, et riche en OH-proline et en OH-lysine.
- B. L'élastine forme des fibres élastiques de 20 microns de diamètre et recouvertes de fibrilline.
- C. L'élastine est le principal constituant de la MEC des artères, du derme, des cordes vocales, de l'interstitium, et de la MEC du cartilage élastique.
- D. La fibronectine arrime les cellules au tissu conjonctif par l'intermédiaire d'un récepteur spécifique, l'intégrine  $\alpha 5\beta 1$ .
- E. La fibronectine établit des connexions avec de nombreuses molécules de la MEC, en particulier avec le collagène de type IV.

### **Question 72 Les basales :**

- A. Dans une zone ayant beaucoup d'échanges, les deux basales sont extrêmement minces pour faciliter les échanges et apparaissent comme quasiment invisibles.
- B. La lamina densa est, entre autres, riche en collagène IV, nidogène et perlécan.
- C. Les basales sont absentes des tissus embryonnaires.
- D. Les récepteurs à la laminine sont des intégrines de type  $\alpha 6\beta 4$  alors que les récepteurs à la fibronectine sont de type  $\alpha 5\beta 1$ .
- E. Le nidogène, mesurant 70 nm, a une chaîne alpha qui se lie à l'intégrine et deux chaînes bêta qui peuvent s'auto-assembler.

### **Question 73 - Les cellules des tissus conjonctifs :**



- A. Les cellules mésenchymateuses sont présentes dans une matrice extracellulaire (MEC) abondante, où les cellules sont nombreuses et les vaisseaux sanguins très peu développés.
- B. Les fibroblastes peuvent être en contact avec des fibrocytes par des jonctions gap.
- C. Les fibroblastes sont généralement disposés le long des fibres de collagène et ne sont jamais entourés de basales.
- D. Chaque adipocyte est entouré d'une lame basale doublée de fibrilles de collagène de type III appelé réticuline.
- E. Des capillaires sanguins et des filets nerveux amyéliniques du système nerveux autonome arrivent au contact de chaque adipocyte.

#### **Question 74 - Le tissu adipeux :**

- A. Si on veut observer la graisse blanche en microscopie optique, on doit réaliser des coupes en congélation colorées au *Oil-red-O*, ou bien au rouge ou au noir Soudan.
- B. La régulation de la lipolyse est principalement gérée nerveusement par le récepteur  $\beta$ 3adrénergique.
- C. La graisse blanche représente 5 % du poids chez l'adulte.
- D. Lors d'une stimulation nerveuse ou hormonale, il y a une activation du système adénylcyclase-cAMP qui active une lipoprotéine lipase.
- E. La raison pour laquelle on dit que la graisse brune est un générateur de chaleur est qu'elle retient bien mieux la chaleur que la graisse blanche.

#### **Question 75 Le tissu cartilagineux :**

- A. Le cartilage sert de matrice à la formation des os courts et longs dans le phénomène d'ossification endochondrale.
- B. Le cartilage se compose d'une MEC contenant 10% d'eau et 90 % de cellules et de collagène.
- C. Les chondroblastes dérivent des cellules mésenchymateuses ou des cellules péri-chondrales et synthétisent tous les éléments de la MEC.
- D. La substance fondamentale est riche en glycosaminoglycanes (GAGs) et en protéoglycanes ce qui la rend basophile en HES, surtout autour des logettes.
- E. Tous les cartilages du corps renferment des fibres de collagène II.

#### **Question 76 - Le tissu cartilagineux :**

- A. Le fibrocartilage se trouve au niveau du pavillon de l'oreille externe, de la cloison nasale, de la trompe d'eustache, de l'épiglotte et du larynx.
- B. Le péri-chondre est présent sur tous les cartilages même s'il n'est pas toujours visible.
- C. Le cartilage est avascularisé et non innervé, contrairement au péri-chondre.
- D. Les ostéocytes se divisent en formant des groupements isogéniques coronaires ou axiaux.
- E. Avec l'âge, le cartilage perd en eau et en nombre de cellules, gagne en GAGs, et on observe des dépôts de sels de calcium dans la matrice.

**Question 77 - Le tissu osseux :**

- A. Les cellules ostéoprogénitrices sont les cellules du tissu osseux les moins différenciées et se trouvent dans des logettes dans l'os : elles se différencieront en ostéocytes dans ces logettes.
- B. Les ostéoblastes situés à la surface de l'os sont sensibles à la PTH, celle-ci régulant la résorption osseuse.
- C. Les ostéocytes sont des cellules matures se trouvant dans des logettes et nourries par des capillaires circulant dans des canalicules.
- D. Les ostéoclastes sont dérivés des cellules ostéoprogénitrices, tout comme les ostéoblastes.
- E. Les ostéoclastes ont une bordure en brosse bien développée qu'ils placent face au milieu externe pour mieux recevoir les signaux hormonaux.

**Question 78 - Le tissu osseux :**

- A. Les ostéoclastes produisent des phosphatases acides de type TRAP et détruisent localement la matrice organique de l'os.
- B. En même temps que la matrice organique de l'os est détruite, l'ostéoclaste produit des ions hydrogènes et des acides pour solubiliser les cristaux d'hydroxyapatite.
- C. L'ostéoclaste creuse une cavité appelée lacune de Howship, qui va devenir sa logette où il se différenciera en ostéocyte.
- D. La cytokine RANKL est libérée par les ostéoclastes suite à une stimulation par la PTH, et va se fixer sur les récepteurs RANK des ostéoblastes.
- E. Les ostéoclastes libèrent de l'ostéoprotégérine (OPG) ; la production de cette dernière pouvant également être stimulée par les œstrogènes et la calcitonine.

**Question 79 Le tissu osseux :**

- A. La substance fondamentale de la matrice osseuse est composée de fibres de collagène représentant environ 90 % de la fraction organique.
- B. L'ostéocalcine est une hormone agissant sur les ostéoblastes.
- C. La composante non minéralisée de la matrice osseuse est représentée par les cristaux de phosphate de calcium.
- D. La partie non minéralisée de la matrice osseuse est l'ostéoïde, elle est située sous le revêtement ostéoblastique et sur le bord des logettes.
- E. Les vésicules matricielles longues permettent de précipiter des cristaux d'hydroxyapatite grâce à leur activité phosphatase alcaline et pyrophosphatase membranaire.

**Question 80 - Le tissu osseux :**

- A. L'os réticulaire contient des fibres de collagène désordonnées et non lamellaires, et est trouvé au niveau des cals osseux, des alvéoles dentaires et au niveau des points d'insertion des tendons sur l'os.
- B. L'os compact est un os lamellaire dans lequel les ostéons sont compacts et concentriques alors que l'os spongieux possède des lamelles déroulées contenant de la moelle rouge.

- C. Lors de la formation de l'os compact, les canaux de Havers contenant des vaisseaux et des nerfs, traversent tout l'os pour amener les nouveaux ostéoclastes sur la couche externe de l'ostéon.
- D. Les systèmes interstitiels sont des morceaux d'ostéons n'entourant pas de canal de Havers.
- E. Le périoste est formé à partir du périchondre.

**Question 81 - Le tissu osseux :**

- A. L'endoste possède deux parties : une partie superficielle fibreuse et une partie ostéogène.
- B. Dans sa partie profonde, le périoste possède des cellules ostéoprogénitrices et des ostéoblastes.
- C. Les fibres de collagène des tendons traversent le périoste et s'insèrent dans la corticale osseuse ; on les appelle les fibres de Sharpey.
- D. L'endoste est formé par du tissu conjonctif lâche et tapisse la partie profonde de l'os spongieux de la cavité médullaire.
- E. Tous les os du corps se forment à partir d'un procédé appelé ossification endochondrale.

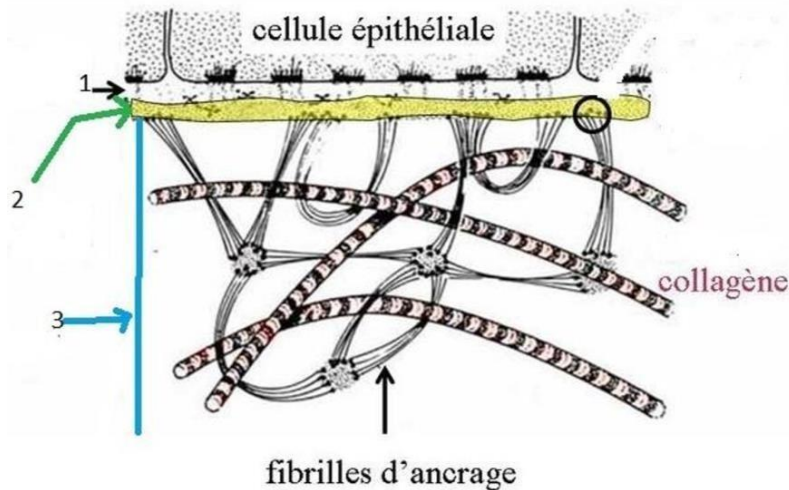
**Question 82 Les tissus conjonctifs :**

- A. Les tissus des organes lymphoïdes sont de type conjonctif.
- B. Tous les composants de l'appareil cardio-circulatoire sont de type conjonctif.
- C. Le revêtement mésothélial tapissant les cavités péricardique, pleurales, abdominale et la vaginale testiculaire, est un épithélium ayant également des caractéristiques conjonctives.
- D. Le mésothélium se compose de cellules jointives contenant des filaments intermédiaires de cytokératine et de vimentine.
- E. Le tissu conjonctif lâche a soit des limites imprécises, comme dans le cas du derme, soit des limites précises, comme dans le cas des fascias.

**Question 83 - Les glycosaminoglycanes :**

- A. Ce sont de longues chaînes polysaccharidiques non ramifiées formées d'unités disaccharidiques répétées.
- B. L'acide hyaluronique est un glycosaminoglycane sulfaté ce qui lui permet de se lier de façon covalente à des glycoprotéines.
- C. Les GAGs sulfatés sont les seuls GAGs capables de se lier à des glycoprotéines via un tétrasaccharide de liaison, permettant ainsi la formation des protéoglycanes (PGs).
- D. Les GAGs possèdent des charges positives ce qui attire les anions comme les ions Cl<sup>-</sup>, qui eux-mêmes par effet osmotique attirent les molécules d'eau.
- E. Toutes les parties de la membrane basale possèdent des GAGs mais seule la *lamina lucida* contient principalement des GAGs et des PGs.

**Question 84 Les basales :**



- A. Le domaine extracellulaire des intégrines permet à celles-ci de traverser complètement la zone 1.
- B. Un anticorps anti-collagène VII ne se fixe que dans la partie 2.
- C. 3 a une épaisseur ne dépassant pas 10  $\mu\text{m}$ , cependant elle correspond toujours à la partie la plus épaisse de la lame basale.
- D. 2 est composée en partie de réseaux de laminine, de perlécane et de nidogène.
- E. Parmi les types de collagène on ne trouve dans une lame basale que du collagène en réseau.

### **Question 85 - Le tissu adipeux :**

- A. Chaque individu adulte possède obligatoirement de la graisse brune et de la graisse blanche.
- B. Les lobules adipeux des graisses brune et blanche renferment des fibrilles de collagène de type III.
- C. Les adipocytes de la graisse brune jouent le rôle de générateur de chaleur alors que les adipocytes de la graisse blanche jouent en partie le rôle d'isolant thermique.
- D. La triglycéride-lipase transforme les triglycérides du sang en acides gras pour ensuite les stocker.
- E. Dans l'adipocyte de graisse brune, l'oxydation mitochondriale des acides gras produit de l'ATP qui produira à son tour de la chaleur grâce à une réaction avec un complexe d'enzymes.

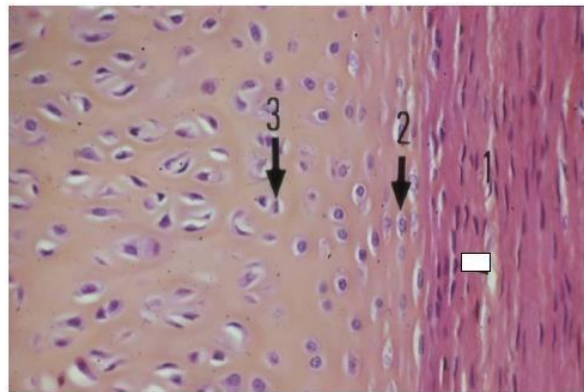
### **Question 86 - L'élastine :**

- A. L'élastine, comme le collagène, est une protéine non glycosylée et riche en proline et en glycine.
- B. Les fibres élastiques sont recouvertes par une glycoprotéine sécrétée par les fibroblastes : la laminine.
- C. L'élastine est une composante principale du derme, de la MEC du cartilage élastique et des petites artères viscérales supportant le fort débit provenant des grosses artères.
- D. L'élastine s'attache aux basales par le récepteur  $\alpha_6\beta_4$ .
- E. L'élastine, tout comme la laminine, peut s'auto-assembler.

### **Question 87 Le collagène :**

- A. Les chaînes sortant du réticulum endoplasmique rugueux sont des chaînes pro-alpha possédant des peptides d'extensions à leurs extrémités N et C.
- B. Au moment de l'exocytose, la procollagène-peptidase clive les peptides d'extensions du procollagène pour libérer le tropocollagène.
- C. Dans le cas des collagènes fibrillaires, les molécules de tropocollagène forment des fibrilles puis des fibres de collagène.
- D. Les trois hélices du collagène sont entièrement identiques dans leur composition en acides aminés.
- E. Les fibres de collagènes sont renforcées par des liaisons covalentes entre chaînes; ces liaisons correspondant au pontage entre les molécules de tropocollagène par la lysyl-oxydase.

### **Question 88 - D'après cette coupe d'une partie de la trachée, on peut en déduire que :**



- A. Cette coupe provient d'un cartilage hyalin.
- B. Cette coupe représente du tissu cartilagineux accompagné de périoste, tous les deux étant innervés et vascularisés.
- C. 1 représente la partie desquamante du cartilage.
- D. 2 désigne les chondroplastes creusant la MEC avec leur bordure en brosse et leurs enzymes.
- E. 3 désigne des chondrocytes entourés de microvillosités et contenus dans une logette.

### **Question 89 - L'os haversien :**

- A. L'os haversien ne comprend pas d'os contenant de la moelle rouge.
- B. Le canal de Havers a le même rôle que les canalicules: celui de faire communiquer entre eux les ostéocytes.
- C. Les systèmes interstitiels étaient concentriques avant le remodelage osseux.
- D. Dans l'os spongieux, la moelle rouge se trouve dans les canaux de Volkmann.
- E. Lors de l'ossification secondaire, l'os lamellaire est formé au cours du remaniement de l'os réticulaire.

-

### **Question 90 Le tissu osseux :**

- A. La sécrétion de RANKL par les ostéoblastes est stimulée par la PTH et est inhibée par l'OPG.
- B. La production d'OPG est stimulée par la calcitonine et par les œstrogènes.
- C. RANKL se fixe sur les récepteurs RANK des précurseurs des ostéoclastes.
- D. L'hypercalcémie entraîne une augmentation de la sécrétion de calcitonine inhibant l'action de RANKL et permettant ainsi l'activation des ostéoclastes.
- E. La fusion des précurseurs des ostéoclastes permet la destruction locale de la matrice osseuse : c'est le phénomène de résorption osseuse.

### **Question 91 - A propos des tissus conjonctifs :**

- A. Les tissus conjonctifs dérivent tous du troisième feuillet embryonnaire.
- B. Les cellules du tissu conjonctif sont dépourvues de tout système jonctionnel.
- C. La substance fondamentale de la matrice extracellulaire contient, entre autres, des glycoprotéines et des protéoglycanes.
- D. Les cellules composant le tissu adipeux et le tissu musculaire sont séparées les unes des autres par une lame basale.
- E. Les cellules du tissu conjonctif ne peuvent co-exprimer des filaments intermédiaires de cytokératine et de vimentine.

### **Question 92 - Généralités sur les tissus conjonctifs : D**

- A. On retrouve des fibroblastes et des fibrocytes dans tous les tissus conjonctifs.
- B. Le derme est composé de tissu conjonctif de type fibro-adipeux, organisé en lobules d'adipocytes séparés par du tissu fibreux supportant les vaisseaux et les nerfs.
- C. L'appareil cardiovasculaire est composé exclusivement de tissu de type conjonctif.
- D. La composante inorganique du squelette osseux représente jusqu'à 75% de sa masse.
- E. Le revêtement mésothélial est d'origine mixte : il provient à la fois du mésoblaste et des crêtes neurales.

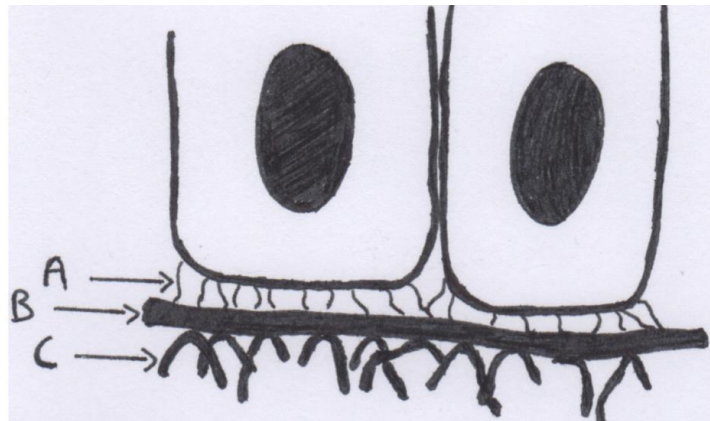
### **Question 93 - Généralités et glycosaminoglycanes :**

- A. Le revêtement mésothélial comporte des systèmes d'adhérence jonctionnelle visibles en microscopie optique.
- B. La graisse blanche joue un rôle d'emballage, de protection, de production de chaleur et de réserve énergétique.
- C. Seuls les glycosaminoglycanes non sulfatés sont susceptibles d'établir des liaisons covalentes avec des glycosaminoglycanes pour former des protéoglycanes.
- D. Les glycosaminoglycanes sont des macromolécules ramifiées, hydrophiles, formées de disaccharides répétés.
- E. Les glycosaminoglycanes comportent des radicaux carboxyles électronégatifs, attirant des cations qui eux-mêmes, attirent de l'eau par effet osmotique.

**Question 94 A propos de l'acide hyaluronique :**

- A. L'acide hyaluronique est formé de séquences disaccharidiques de N-acétyl-galactosamine et d'acide glucuronique, répétées environ 25 000 fois.
- B. Le rôle d'espace de diffusion de l'acide hyaluronique diminue au fur et à mesure que se met en place l'appareil circulatoire.
- C. Dans les cartilages, l'acide hyaluronique est lié à l'aggrécane par l'intermédiaire d'un tétrasaccharide de liaison.
- D. De par sa viscosité, l'acide hyaluronique joue un rôle de lubrifiant dans le liquide articulaire.
- E. Le complexe aggrécane-acide hyaluronique est comparable à la taille d'une bactérie.

**Question 95 - Voici un schéma montrant le pôle basal d'un épithélium :**



- A. La structure A est particulièrement dense aux électrons.
- B. La structure B est le lieu d'interaction entre la fibronectine et le collagène de type IV.
- C. La structure C est le lieu principal d'interaction entre le domaine extracellulaire des intégrines et leur ligand.
- D. A et B constituent une lame basale.
- E. La structure B est riche en proline et en hydroxyproline.

**Question 96 - A propos des collagènes :**

- A. Ils sont formés de 3 hélices alpha rangées en une triple hélice régulière.
- B. Les collagènes sont des glycoprotéines fibreuses représentant jusqu'à la moitié de la masse protéique des mammifères.
- C. Parmi les collagènes fibrillaires, on trouve le collagène I, qui est le principal collagène du derme et du tissu osseux.
- D. Lors des étapes précoces de la biosynthèse du collagène, les chaînes pro-alpha portent des peptides d'extension, nécessaires au passage des chaînes dans les cavités du réticulum endoplasmique.

- 
- E. Lors des étapes tardives de la biosynthèse du collagène, on voit apparaître une striation longitudinale d'une périodicité de 67 nm.

**Question 97 A propos de la fibronectine :**

- A. La fibronectine est un dimère formé par deux chaînes polypeptidiques reliées à leur extrémité N-terminale par deux ponts disulfures.
- B. La fibronectine arrime les cellules au tissu conjonctif environnant par l'intermédiaire de l'intégrine  $\alpha 6\beta 4$ .
- C. La fibronectine mesure 70 nm, comme l'entactine.
- D. Ce sont les régions plissées globulaires de la fibronectine qui lient les macromolécules de la matrice extracellulaire.
- E. Il est normal de trouver la fibronectine à des concentrations élevées dans le sang circulant.

**Question 98 - A propos de l'élastine :**

- A. Il s'agit d'une glycoprotéine riche en proline et en glycine, tout comme le collagène.
- B. L'élastine est abondante dans les artères proches du cœur, elle représente 50% du poids sec de l'aorte thoracique.
- C. Le syndrome de Marfan est causé par la mutation du gène FBN1 codant pour l'élastine.
- D. La coloration HES suffit pour distinguer élastine et collagènes fibrillaires.
- E. On n'observe pas de striation de l'élastine au microscope électronique car celle-ci est recouverte de fibrilline.

**Question 99 - Les basales :**

- A. Tous les capillaires, qu'ils soient sanguins ou lymphatiques, reposent sur une basale.
- B. Les basales ne sont visibles en microscopie optique qu'après coloration spécifique.
- C. La barrière alvéolo-capillaire possède une lamina lucida double.
- D. Le collagène de type VII (fibrille d'ancrage) des basales ne se trouve que dans la lamina lucida.
- E. La lamina fibroreticularis est absente durant les premières semaines du développement.

**Question 100 - Les basales :**

- A. La lamina densa reste reconnaissable au microscope longtemps après la mort dans les tissus nécrosés.
- B. Une fois la basale détruite par les enzymes protéolytiques des cellules cancéreuses, on parle de carcinome in situ.
- C. L'altération de la basale au niveau de la barrière de filtration glomérulaire peut entraîner une albuminurie.
- D. Les basales constituent un obstacle aux lymphocytes pour assurer leurs fonctions immunitaires.



E. Du fait de la présence de laminine, la lamina densa est grandement impliquée dans la différenciation, la migration et la polarisation cellulaire.

### **Question 101 Les molécules impliquées dans les basales :**

- A. La liaison de la laminine aux intégrines  $\alpha 6\beta 4$  se fait via sa chaîne alpha.
- B. La laminine est un constituant constant des basales, quel que soit le type cellulaire.
- C. ~~Le perlécan est un protéoglycane à kératane-sulfate.~~
- D. Le domaine extracellulaire des intégrines peut traverser complètement la lamina fibroreticularis.
- E. Le collagène de type IV nécessite la présence de nidogène comme intermédiaire afin de se lier à la laminine.

### **Question 102 - Les cellules des tissus conjonctifs :**

- A. Les cellules mésenchymateuses sont des cellules souches capables d'autorenouvellement.
- B. Les cellules mésenchymateuses sont, comme les fibroblastes, des cellules étoilées, éosinophiles, et en relation les unes avec les autres par des jonctions de type gap. C. Chez l'adulte, les cellules mésenchymateuses ont totalement disparu.
- D. Les fibroblastes sont capables, à eux seuls, de synthétiser l'ensemble des macromolécules de la lamina densa
- E. Les fibroblastes donnent naissance, entre autre, aux adipocytes, aux myofibroblastes, ainsi qu'aux cellules souches hématopoïétiques.

### **Question 103 - Le tissu adipeux :**

- A. La gouttelette lipidique des adipocytes de la graisse blanche est entourée par une cytomembrane.
- B. Le contenu lipidique des adipocytes de la graisse blanche s'étudie en MO après les techniques ordinaires de fixation alcoolique.
- C. Chaque adipocyte est entouré d'une lame basale doublée de fibrilles de réticuline.
- D. Lors d'une stimulation nerveuse ou hormonale, il y a activation du système adénylcyclasecAMP, activant à son tour triglycéride lipase, et induisant donc la libération d'acide gras.
- E. La graisse blanche représente 15 à 20% du poids de l'adulte.

### **Question 104 - Le tissu adipeux :**

- A. Les adipocytes de la graisse brune ont un noyau central ou para-central.
- B. La graisse brune représente environ 5% du poids du corps à la naissance.
- C. Les adipocytes de la graisse brune possèdent de nombreuses mitochondries, tout comme les adipocytes de la graisse blanche.

- D. L'oxydation mitochondriale des acides gras aboutit à la production d'ATP dans les adipocytes de la graisse brune.
- E. Chez l'adulte, les adipocytes bruns résiduels peuvent donner des tumeurs malignes appelées hibernomes.

**Question 105 - Le tissu cartilagineux :**

- A. Le cartilage comporte une MEC élastique et ferme, contenant environ 75% d'eau.
- B. Les chondroblastes synthétisent tous les éléments de la MEC ; ils se transforment en chondrocytes lorsqu'ils sont totalement entourés par la matrice cartilagineuse.
- C. Les cellules péri-chondrales sont situées dans la couche superficielle du péri-chondre.
- D. La matrice cartilagineuse possède une composante fibrillaire, comportant du collagène de type II dans le cartilage fibreux.
- E. L'éosinophilie de la matrice cartilagineuse existe même dans le fibrocartilage, mais uniquement autour des chondrocytes.

**Question 106 - Le tissu cartilagineux :**

- A. Le cartilage hyalin est recouvert de péri-chondre, sauf au niveau des articulations.
- B. On retrouve du fibrocartilage au niveau des ménisques et de la zone d'insertion du tendon d'Achille.
- C. On peut distinguer le cartilage fibreux de son péri-chondre.
- D. La nutrition et l'apport en oxygène se font par le péri-chondre pour tous les cartilages.
- E. Lorsque des sels de calcium se déposent dans la matrice cartilagineuse, la diffusion des nutriments et de l'oxygène diminue, d'où la mort des chondrocytes et une MEC fragilisée.

**Question 107 - Le tissu osseux :**

- A. Les ostéoclastes dérivent des fibroblastes.
- B. La parathormone tend à diminuer la calcémie.
- C. La matrice osseuse comporte une partie non minéralisée que l'on appelle ostéoïde ; cette fraction représente la majeure partie de la matrice organique de l'os.
- D. Les ostéocytes sont en relation les uns avec les autres (jonctions gap) par leurs prolongements à l'intérieur de canalicules creusés dans la matrice osseuse, que l'on appelle canaux de Volkman.
- E. Les ostéoblastes forment un épithélium à la surface des pièces osseuses.

**Question 108 - Le tissu osseux :**

- A. Les phosphatases alcalines de type TRAP synthétisées par les ostéoclastes permettent la destruction locale de la matrice organique dans le phénomène de remodelage osseux.
- B. La parathormone (PTH) agit sur les ostéoblastes qui ont des récepteurs à la PTH, induisant la libération de RANKL.

- C. L'élévation de la calcémie se fait grâce aux ions hydrogènes et aux acides produits par les ostéoclastes, qui solubilisent les cristaux d'hydroxyapatite.
- D. Les ostéoblastes produisent de l'ostéoprotégérine (ayant une action antagoniste de RANKL) sous l'influence de la calcitonine et des œstrogènes.
- E. L'ostéocalcine se fixe sur des récepteurs ostéoclastiques, induisant l'apoptose des ostéoclastes.

**Question 109 Le tissu osseux :**

- A. Le collagène de type I représente jusqu'à 90% de la fraction organique de la substance fondamentale.
- B. Seuls les ostéoblastes développent des vésicules matricielles.
- C. L'abondance du collagène rend la matrice osseuse éosinophile en coloration HES.
- D. Les vésicules matricielles longues et courtes permettent de précipiter des cristaux d'hydroxyapatite grâce à leur activité phosphatase alcaline et pyrophosphatase membranaire.
- E. On retrouve de l'ostéoïde sous le revêtement ostéoblastique à la surface des pièces osseuses.

**Question 110 - Le tissu osseux :**

- A. L'os haversien est formé par le remaniement de l'os réticulaire au cours de l'ossification secondaire.
- B. Les lamelles interstitielles de l'os lamellaire résultent du remodelage osseux.
- C. La perfusion du tissu osseux se fait via les canaux de Volkman qui livrent passage aux artères nourricières depuis la corticale.
- D. Le périoste est majoritairement fibreux chez l'adulte.
- E. Le périoste est un tissu conjonctif lâche, contenant des cellules ostéoprogénitrices, et tapissant la partie externe de la corticale osseuse.

**Question 111 - Tissus conjonctifs, généralités :**

- A. La matrice extracellulaire des tissus conjonctifs lâches contient plus fibres que de glycosaminoglycanes et de protéoglycanes.
- B. On trouve des cloisons conjonctives fibreuses orientées servant de support à la vascularisation et à l'innervation dans le tissu conjonctif sous-cutané, également appelé le derme.
- C. L'expression conjointe de filaments intermédiaires de cytokératine et de vimentine est peu fréquente.
- D. Le tissu fibreux non orienté est une forme de tissu conjonctif lâche.
- E. Contrairement aux épithéliums, les tissus conjonctifs ne jouent pas de rôle d'interface ou de recouvrement.

**Question 112 A propos des protéoglycanes :**

- A. Tous les glycosaminoglycanes sont susceptibles de former des protéoglycanes par liaison covalente avec des glycoprotéines.
- B. Le tétrasaccharide permettant la liaison glycosaminoglycane – glycoprotéine possède le motif suivant : xylose – galactose (x2) – acide glucuronique.
- C. Ils peuvent, dans certains cas, former des complexes macromoléculaires en se combinant à l'acide hyaluronique, qui est un glycosaminoglycane non sulfaté.
- D. Les glycosaminoglycanes de type kératane-sulfate et chondroïtine-sulfate entrent dans la composition de l'aggrécan.
- E. Leur fraction protéique est synthétisée dans le réticulum endoplasmique granuleux sous forme de chaînes pro-alpha, ultérieurement glycosylées.

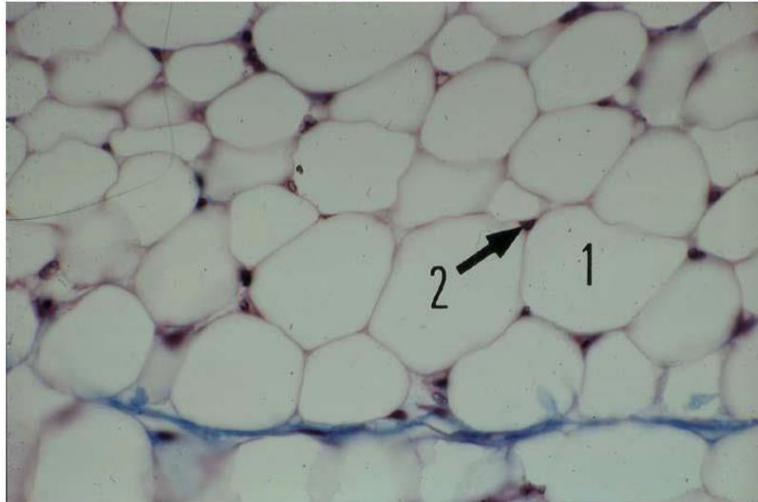
**Question 113 - Concernant les macromolécules du tissu conjonctif :**

- A. On parle de chaînes alpha lorsque la procollagène peptidase a clivé les peptides d'extension.
- B. Parmi les collagènes fibrillaires, on trouve le collagène de type VII, servant de fibrille d'ancrage dans les basales.
- C. La tropoélastine libérée dans l'espace extracellulaire forme des fibres élastiques d'un diamètre moyen d'un micron.
- D. La fibrilline est visible en microscopie électronique grâce à sa striation d'une périodicité de 67 nm.
- E. La fibrilline se retrouve à des concentrations assez élevées dans le sang, où elle exerce également un rôle de glycoprotéine d'adhésion.

**Question 114 - A propos de la laminine :**

- A. Les molécules de laminine peuvent s'auto-assembler in vitro, mais l'interaction avec les cellules est nécessaire pour former une basale.
- B. La laminine est une glycoprotéine de 70 nm de longueur, constituée de trois chaînes polypeptidiques.
- C. La liaison au nidogène de la laminine se fait uniquement sur sa chaîne  $\beta 2$ .
- D. L'auto-assemblage de la laminine se fait via la chaîne  $\alpha$ .
- E. Elle est principalement synthétisée par les fibroblastes.

**Question 115 A propos de la coupe ci-dessous :**



*Coupe de tissu adipeux*

- A. Cette coupe a été obtenue après les techniques ordinaires de fixation alcoolique.
- B. Des terminaisons nerveuses cholinergiques arrivent au contact des cellules composant ce tissu.
- C. La structure en 2 correspond au noyau d'un adipocyte refoulé en périphérie.
- D. Ces cellules s'organisent en lobules qui sont séparés par des cloisons de tissu conjonctif doublées de fibrilles de réticuline.
- E. Les cellules de ce tissu renferment une lipase intracellulaire qui dégrade les triglycérides en acides gras et glycérol, tout comme au niveau des adipocytes de la graisse brune.

**Question 116 - A propos du tissu cartilagineux :**

- A. La majeure partie du volume cartilagineux est occupée par les chondrocytes.
- B. La composante fibrillaire de la matrice cartilagineuse est représentée par le collagène de type I pour les cartilages hyalin et élastique, et par le collagène de type II pour le cartilage fibreux.
- C. Le larynx et les anneaux trachéaux sont composés de cartilage élastique.
- D. On trouve, au niveau du cartilage articulaire, des chondrocytes et des cellules périchondrales au sein de logettes creusées dans la matrice extracellulaire.
- E. Cartilages hyalin et élastique peuvent être distingués en microscopie optique après l'utilisation de colorations classiques.

**Question 117 Le tissu osseux :**

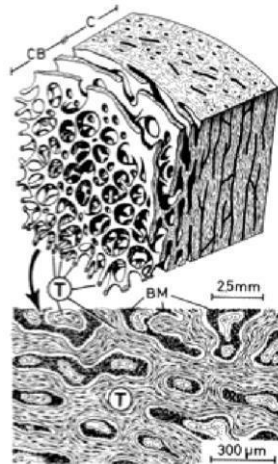
- A. Les ostéoclastes sont sensibles à l'action de la parathormone.
- B. Les canalicules creusés dans la matrice osseuse permettant la communication entre ostéocytes ne contiennent que des prolongements ostéocytaires.
- C. Les œstrogènes ont une action favorable à la résorption osseuse.

- D. Au cours de la résorption osseuse, l'ostéoclaste creuse une cavité au niveau d'une lacune appelée lacune de Howship.
- E. La zone de contact entre l'ostéoblaste et la matrice osseuse va être isolée en périphérie par des systèmes jonctionnels, médiés par des intégrines de type  $\alpha 5\beta 3$ .

**Question 118 - Le tissu osseux :**

- A. L'action de RANKL est stimulée en situation d'hypocalcémie.
- B. Les vésicules matricielles courtes n'interviennent pas dans la minéralisation de la matrice osseuse car elles ne peuvent pas accumuler de calcium.
- C. La calcitonine est une glycoprotéine intervenant dans la fixation des ions calcium dans la matrice osseuse.
- D. La fraction organique de la matrice (collagènes + substance fondamentale) représente environ 90% de la masse osseuse.
- E. La précipitation des cristaux d'hydroxyapatite se fait au contact des fibres de collagène de la matrice osseuse.

**Question 119 - A propos de l'image ci-dessous :**



- A. Contrairement à la zone C, la zone CB renferme de la moelle hématopoïétique dans ses canaux de Havers.
- B. La zone C résulte du phénomène d'ossification secondaire et n'est jamais remaniée après la fin de la puberté.
- C. On peut se trouver dans la diaphyse d'un os long.
- D. La zone C est en contact avec l'endoste tapissant la cavité médullaire.
- E. Les canaux de Volkmann livrent passage aux artères nourricières à partir de la partie interne de la zone CB.

**Question 120 – Tissus conjonctifs, généralités :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique et sont issus du mésenchyme embryonnaire.
- B. Il y a généralement une absence de système jonctionnel entre les cytosquelettes.
- C. Les cellules conjonctives sont généralement entourées d'une lame basale.
- D. Les cellules conjonctives expriment des filaments intermédiaires de vimentine.
- E. On distingue les cellules résidentes des cellules mobiles d'origine hématopoïétique.

**Question 121 – Tissus conjonctifs, généralités :**

- A. Le tissu adipeux possède, entre autres, un rôle de réserve énergétique.
- B. Le tissu conjonctif lâche a un rôle mécanique et est le support des cellules de la défense anti-infectieuse et de l'immunité.
- C. Le derme a une forme mal définie et des limites imprécises.
- D. Le sang est un tissu conjonctif spécialisé dans lequel la MEC est très réduite.
- E. Le revêtement mésothélial exprimant des filaments de cytokeratine et reposant sur une lamelle basale n'a aucune caractéristique d'un tissu « conjonctif ».

**Question 122 – Macromolécules :**

- A. Les GAGs sont de longues chaînes polysaccharidiques ramifiées formées d'unités disaccharidiques répétées.
- B. Tous les GAGs sont susceptibles d'établir des liaisons covalentes avec des glycoprotéines pour former des PGs.
- C. Les GAGs sulfatés sont des molécules fortement hydrophiles à cause de leurs nombreuses charges électro-négatives.
- D. L'acide hyaluronique (AH) est formé d'unités disaccharidiques répétées de N-acétylgalactosamine et d'acide glucuronique.
- E. L'aggrecan, principal PG du cartilage, est composé de GAGs à chondroïtine-sulfate et kératanesulfate.

**Question 123 – Concernant les étapes extracellulaires de la biosynthèse du collagène :**

- A. Le collagène « natif » (sortant de la cellule) d'une longueur de 280 nm, est appelé tropocollagène.
- B. La procollagène peptidase clive les peptides d'extension qui sont ensuite dégradés.
- C. Les molécules s'organisent avec un décalage qui fait apparaître une alternance de bandes claires et sombres d'une périodicité de 280 nm.
- D. Les lysines et prolines de la partie N-terminale d'une molécule sont pontées de façon covalente à d'autres prolines de la partie C-terminale.
- E. Les molécules de tropocollagène dans le cas des collagènes fibrillaires s'organisent au contact de la cellule pour former des microfibrilles puis des fibrilles puis dans certains cas des fibres.

**Question 124 – Concernant la fibronectine :**

- A. C'est un intermédiaire de liaison entre le collagène IV et la laminine.
- B. Elle mesure 70 nm de long.
- C. Elle possède des domaines globulaires.
- D. C'est un dimère fait de deux chaînes polypeptidiques reliées à leur extrémité C-terminale par deux ponts disulfures.
- E. Elle arrime les cellules au tissu conjonctif environnant par l'intermédiaire d'une intégrine  $\alpha 6\beta 4$ .

**Question 125 – Concernant l'élastine :**

- A. C'est une protéine hydrophobe glycosylée d'environ 750 acides aminés.
- B. En microscopie électronique, elle se distingue du collagène car elle n'est pas striée.
- C. Le syndrome de Marfan est dû à une mutation portée par le gène de l'élastine.
- D. Elle représente 50 % du poids sec de l'aorte thoracique.
- E. Elle est riche en hydroxyproline et en hydroxylysine.

**Question 126 – Concernant les étapes précoces de la synthèse du collagène :**

- A. Certains résidus OH-proline sont glycosylés dans l'appareil de Golgi.
- B. Les chaînes pro-alpha sont reliées par des liaisons hydrogène et prennent le nom de tropocollagène.
- C. Les chaînes pro-alpha possèdent les peptides d'extension à leurs extrémités N- et C-terminales.
- D. Chaque chaîne pro-alpha s'associe à deux autres pour former une triple hélice.
- E. Les peptides d'extension sont reliés par des ponts disulfures grâce à l'action de la lysyloxidase.

**Question 127 – Concernant les macromolécules :**

- A. L'acide hyaluronique est un composant de l'aggrécan.
- B. Le collagène représente jusqu'à 25 % de la masse protéique des mammifères.
- C. La formule générale du collagène est Gly – Pro – X.
- D. L'élastine forme des fibres élastiques d'un diamètre moyen de 2 microns.
- E. La fibronectine est une protéine plasmatique retrouvée à des concentrations assez élevées dans le sang.

**Question 128 – Macromolécules des tissus conjonctifs :**

- A. Une mutation dans le gène de la fibrilline peut entraîner une dilatation aortique.
- B. L'élastine est colorée en brun foncé par l'orcéine ou fuscine résorcine.
- C. La fibronectine arrime les cellules au tissu conjonctif sous-jacent par l'intermédiaire d'une intégrine  $\alpha 5\beta 3$ .
- D. L'élastine est une protéine hautement hydrophobe car elle est glycosylée.
- E. L'élastine se distingue du collagène fibrillaire par sa striation en microscopie électronique.



**Question 129 – Macromolécules des tissus conjonctifs :**

- A. Le collagène se caractérise par un motif Gly-X-Pro répétitif.
- B. Les collagènes sont formés de 4 chaînes polypeptidiques arrangés en super-hélice.
- C. La présence de glycine permet un enroulement optimal de la chaîne alpha.
- D. Les collagènes réticulaires sont le collagène IX et le collagène XI.
- E. Le collagène I est principalement retrouvé dans le tissu cartilagineux.

**Question 130 – Macromolécules des tissus conjonctifs :**

- A. Les GAGs ne sont que rarement sulfatés.
- B. Les GAGs confèrent aux tissus conjonctifs une résistance aux forces de compression.
- C. Le poids des GAGs est généralement inférieur à 10 % de celui des protéines fibreuses.
- D. L'acide hyaluronique n'est pas lié de façon covalente à des glycoprotéines.
- E. L'aggrécane est le principal protéoglycane du tissu osseux.

**Question 131 – Concernant les basales :**

- A. La lame basale est constituée de la lamina fibroreticularis et de la lamina lucida.
- B. Les basales sont argyrophiles, c'est-à-dire qu'elles ont la capacité de réduire les sels d'argents après traitement par du formol.
- C. Elles ont une épaisseur moyenne de 40 à 120  $\mu\text{m}$ .
- D. Il n'y a pas de basale autour des cellules mésenchymateuses.
- E. Elles bordent le pôle basal des épithéliums de revêtement et des épithéliums glandulaires.

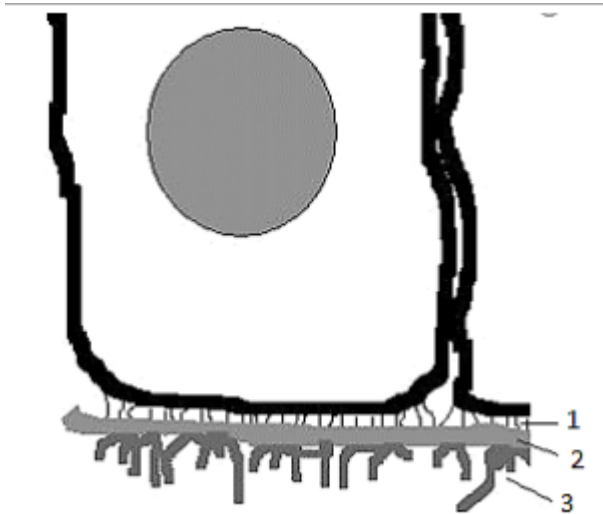
**Question 132 – Concernant les basales :**

- A. La lamina fibroreticularis contient le domaine extracellulaire des intégrines.
- B. La lamina densa est riche en collagène IV.
- C. La lamina densa mesure de 15 à 65 nm en microscopie électronique.
- D. La lamina lucida contient principalement des GAGs et des PGs.
- E. La lamina densa contient des GAGs principalement de type chondroïtine-sulfate.

**Question 133 – Concernant la fonction des basales :**

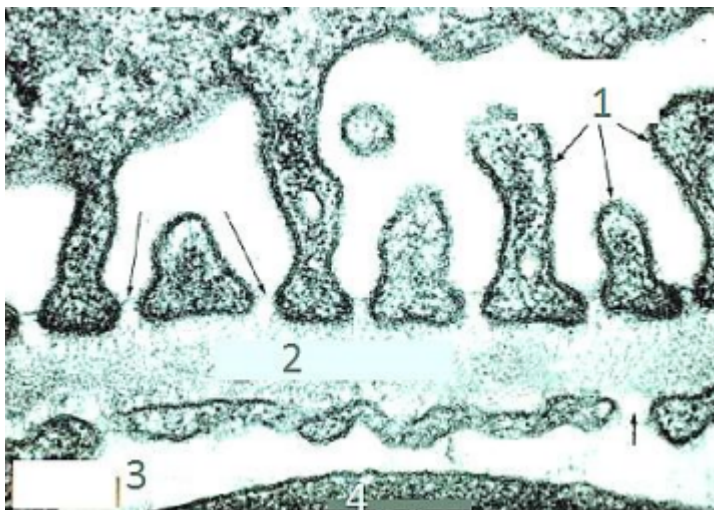
- A. Elles ont un rôle dans la protection mécanique des épithéliums.
- B. Elles ont une influence sur la différenciation, la migration et la polarisation cellulaire au cours du développement embryonnaire.
- C. Elles sont le support de la régénération cellulaire.
- D. Elles ont un rôle de filtre macromoléculaire.
- E. Elles ont un rôle dans le stade précoce des carcinomes.

**Question 134 – Vous pouvez dire que :**



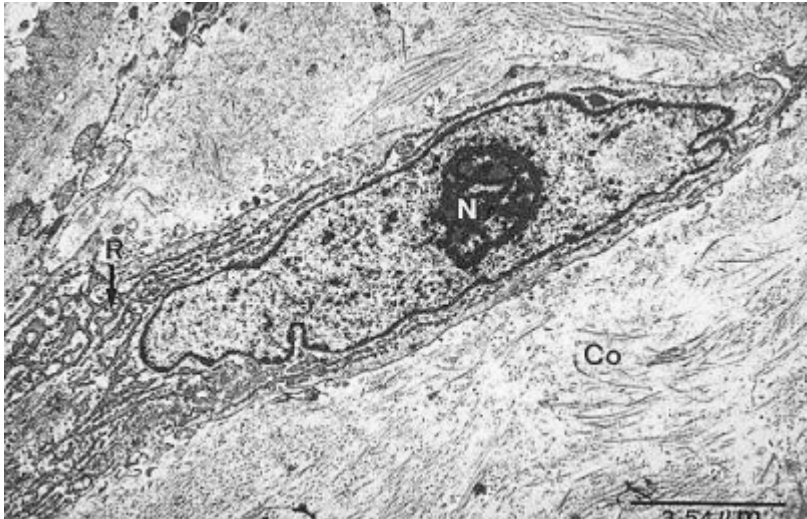
- A. La structure 1 est riche en laminine.
- B. La structure représentée en 3 est riche en collagènes de types III et VII.
- C. L'association des structures 2 et 3 forme une lame basale.
- D. La structure 2 contient une glycoprotéine se liant à une intégrine de type  $\alpha 6\beta 4$ .
- E. Les morceaux de cellules représentés pourraient être des fibroblastes.

**Question 135 – Concernant cette image, vous pouvez dire que :**



- A. En 1 sont désignés des podocytes.
- B. En 3 est désignée la lumière d'un capillaire sanguin.
- C. En 4 est désigné un pneumocyte.
- D. En 2 la structure correspond à des lamina densa fusionnées.
- E. Elle représente la barrière alvéolo-capillaire.

**Question 136 – Concernant cette coupe :**



- A. Elle représente un adipocyte de la graisse brune.
- B. La cellule pourrait être une cellule mésenchymateuse.
- C. Cette cellule synthétise du collagène IV.
- D. Cette cellule peut se différencier en ostéocyte.
- E. Cette cellule n'est jamais entourée de basale.

**Question 137 – Les adipocytes :**

- A. De la graisse blanche possèdent de nombreuses gouttelettes lipidiques intracellulaires.
- B. De la graisse brune possèdent peu de mitochondries.
- C. De la graisse blanche représentent 5 % du poids du nouveau-né.
- D. De la graisse brune ont un rôle d'isolant thermique.
- E. De la graisse brune sont retrouvés au niveau rétro-orbitaire.

**Question 138 – Les cellules mésenchymateuses :**

- A. Peuvent être mises en culture pour servir de cellules souches totipotentes.
- B. Peuvent être à l'origine de tumeurs parfois agressives.
- C. Sont de petites cellules étoilées éosinophiles.
- D. Sont principalement reliées les unes aux autres par des jonctions serrées.
- E. Ont un potentiel mitotique plus élevé que celui des fibroblastes.

**Question 139 – Les adipocytes de la graisse blanche :**

- A. Constituent 5 % du poids du nouveau-né.
- B. Sont riches en mitochondries.
- C. Ont un noyau central ou paracentral.
- D. Ont un réticulum endoplasmique développé.
- E. Sont principalement retrouvées au niveau du médiastin.

**Question 140 – Tissus cartilagineux :**

- A. Le cartilage est avasculaire et non innervé.

- B. Lors de la croissance du cartilage, les chondrocytes se divisent activement en formant des groupements isogéniques coronaires ou axiaux.
- C. Dans la partie profonde du périchondre, la croissance du cartilage se fait de manière appositionnelle.
- D. Si la MEC cartilagineuse se calcifie, cela fragilise le cartilage.
- E. Le périchondre est vascularisé mais non innervé.

**Question 141 – Concernant l’ostéoïde :**

- A. On le trouve sous le revêtement ostéoblastique, au contact de l’os minéralisé.
- B. On le trouve au contact des vésicules matricielles longues des ostéoblastes.
- C. On le trouve au contact des vésicules matricielles courtes des ostéoblastes.
- D. On le trouve au contact des vésicules matricielles longues des ostéocytes.
- E. On le trouve entre l’ostéocyte et le bord de la logette qui contient son corps cellulaire.

**Question 142 – Concernant les ostéoclastes :**

- A. Par leurs vésicules matricielles longues, ils précipitent les cristaux d’hydroxyapatite, permettant la minéralisation de la matrice osseuse.
- B. Ils isolent leur zone d’activité par l’intermédiaire d’intégrine  $\alpha 5\beta 1$ .
- C. Ils possèdent des cils leur permettant de résorber la matrice osseuse.
- D. Par le biais d’une phosphatase acide de type TRAP, ils détruisent localement la matrice organique de l’os.
- E. Ils creusent des cavités au niveau des lacunes de Howship.

**Question 143 – Matrices osseuse et cartilagineuse :**

- A. La fraction inorganique représente 25 % de la matrice osseuse.
- B. L’abondance du collagène est responsable de la basophilie de la matrice osseuse.
- C. Le collagène de type I représente 90 % de la fraction organique de la matrice osseuse.
- D. La substance fondamentale est responsable de la basophilie de la matrice cartilagineuse en coloration HES.
- E. La matrice cartilagineuse est riche en collagène de type II dans le fibrocartilage.

**Question 144 – On trouve du cartilage hyalin dans :**

- A. La symphyse pubienne.
- B. Le cartilage costal.
- C. La trompe d’eustache.
- D. L’oreille externe.
- E. Le cartilage thyroïde.

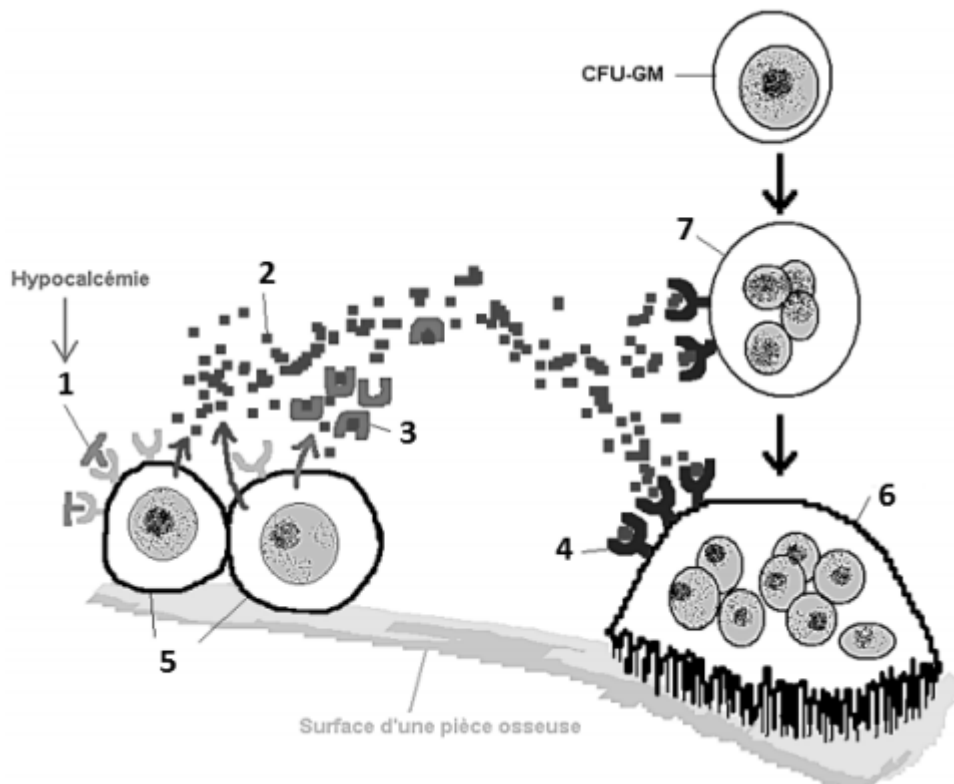
**Question 145 – En vieillissant, les modifications du tissu cartilagineux se traduisent par :**

- A. Une diminution de son hydratation.
- B. Une augmentation du nombre de ses cellules.
- C. Une diminution de sa concentration en GAGs.
- D. Des dépôts de sels de calcium dans la matrice.
- E. Une baisse de sa résistance mécanique.

**Question 146 – Le tissu osseux et ses cellules :**

- A. Les cellules ostéoprogénitrices sont capables de synthétiser de la MEC.
- B. La fraction minéralisée de la matrice osseuse est appelée ostéoïde.
- C. Les ostéoblastes sont des cellules éosinophiles riches en organites.
- D. Les ostéoblastes fabriquent de la MEC grâce à l'activité enzymatique de leur vésicules matricielles courtes.
- E. Les ostéoclastes sont des histiocytes spécialisés d'origine monocytaire.

**Question 147 – Que désignent les chiffres présents sur l'image ci-dessus ?**



- A. 5 désigne des ostéoclastes.
- B. 1 désigne une molécule de calcitonine.
- C. 2 désigne RANKL.
- D. 7 désigne un pré-ostéoclaste.
- E. 3 désigne l'ostéoprotégérine.

**Question 148 – Concernant la régulation de l’activité ostéoclastique :**

- A. La calcitonine se fixe sur les récepteurs des ostéoclastes et induit leur apoptose.
- B. RANKL, synthétisé par les ostéoclastes, stimule la résorption osseuse.
- C. Lors d’une hypercalcémie la résorption osseuse est inhibée.
- D. L’ostéoprotégérine empêche la fusion des précurseurs ostéoclastiques.
- E. La PTH stimule indirectement les ostéoclastes.

EM1 2017-18

**Question 149 – Parmi les cellules suivantes la(les)quelle(s) est/sont entourée(s) au moins partiellement par une basale :**

- A. Adipocytes
- B. Cellules du tissu musculaire
- C. Fibroblastes
- D. Cellules du tissu osseux
- E. Cellules endothéliales

**Question 150 – A propos des tissus conjonctifs :**

- A. Le mésothélium est un épithélium, il n’exprime donc pas de filaments intermédiaires de vimentine.
- B. Les adipocytes sont des cellules résidentes.
- C. La matrice extracellulaire du sang est représentée par le plasma.
- D. Le tissu conjonctif peut servir de réserve énergétique dans certaines localisations.
- E. L’hypoderme est constitué de tissu conjonctif lâche.

**Question 151 – Le tissu conjonctif fibreux peut être impliqué dans :**

- A. La formation d’aponévroses et de fascias.
- B. La formation du derme, qui est une des couches qui composent la peau.
- C. La diffusion des cellules de la défense anti-infectieuse et de l’immunité.
- D. Des cloisons conjonctives qui sont le support de la vascularisation et de l’innervation.
- E. La production de cellules sanguines.

**Question 152 – L’acide hyaluronique :**

- A. Est moins hydraté que les autres glycosaminoglycanes .
- B. Est très présent chez l’adulte au niveau du liquide articulaire, mais est peu important durant la vie embryonnaire.
- C. S’assemble à l’aggrécan grâce à une glycoprotéine de liaison dans le cartilage.
- D. N’est pas sulfaté.

- E. Est un glycosaminoglycane, donc non ramifié.

**Question 153 – Concernant la biosynthèse du collagène :**

- A. La glycosylation de l'OH-proline a lieu dans l'appareil de Golgi.
- B. Les chaînes pro-alpha sont reliées par des ponts disulfures dans l'appareil de Golgi.
- C. Le procollagène est strictement intracellulaire.
- D. Le tropocollagène est formé de 3 chaînes pro-alpha.
- E. Le peptide signal est coupé dans le REG.

**Question 154 – L'élastine :**

- A. Est une glycoprotéine riche en proline et glycine.
- B. La mutation du gène de l'élastine est à l'origine du syndrome de Marfan qui peut causer une dilatation aortique.
- C. Est abondante dans la matrice extracellulaire des artères et dans le derme.
- D. Se distingue du collagène en microscopie électronique car elle ne présente pas de striation.
- E. Forme des fibres élastiques de diamètre moyen de 1 micron.

**Question 155 - A propos des généralités sur les glycosaminoglycanes :**

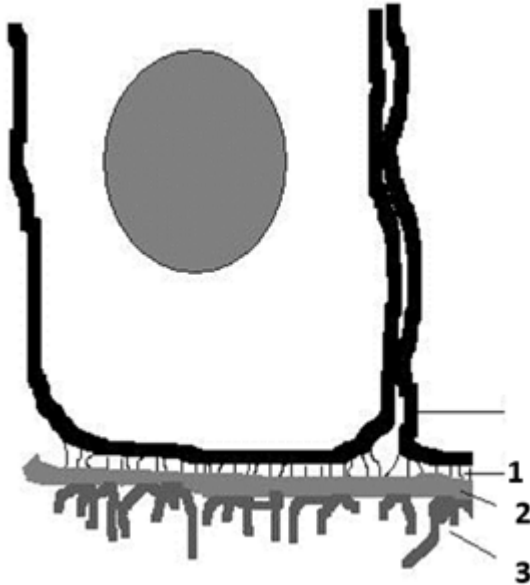
- A. Il s'agit de courtes chaînes polysaccharidiques non ramifiées composées d'unités disaccharidiques répétées.
- B. Tous les glycosaminoglycanes présentent des groupements sulfates (SO<sub>3</sub><sup>-</sup>).
- C. Il existe 5 grands groupes de glycosaminoglycanes, dont le type « acide hyaluronique ».
- D. Les charges électro négatives portées par les glycosaminoglycanes, sont conférées par les groupements carboxyles (COO<sup>-</sup>) et sulfates (SO<sub>3</sub><sup>-</sup>).
- E. Le poids des glycosaminoglycanes est inférieur à 10% de celui des protéines fibreuses.

**Question 156 - Concernant la fibronectine, vous pouvez dire que :**

- A. Elle peut se trouver dans le sang circulant.
- B. C'est une glycoprotéine d'adhésion.
- C. Elle exprime des intégrines de type  $\alpha 6\beta 4$ .

- D. Un de ses points en commun avec l'entactine est sa taille : 70nm
- E. Elle peut présenter entre autre de l'héparane sulfate sur certains sites globulaires.

**L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 26 :**



**Question 157 – Sur cette image :**

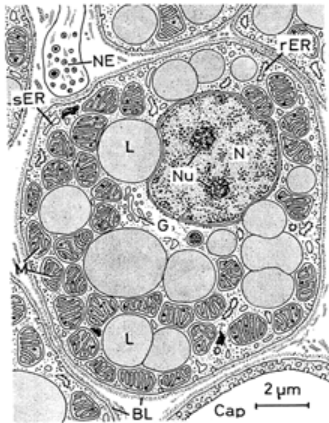
- A. La zone 2 est riche en héparane sulfate.
- B. La zone 1 peut être fusionnée dans les zones d'échanges de certains organes.
- C. La zone 2 est riche en 3 molécules différentes qui mesurent toutes 70 nm de longueur.
- D. La zone 3 fait partie de la lame basale.
- E. On peut trouver ce type de structure au pôle basal des épithéliums, et autour de certaines cellules comme les adipocytes et les fibrocytes.

**Question 158 – Concernant les basales :**

- A. Les basales sont riches en glycosaminoglycane et protéoglycane, c'est pourquoi elles sont PAS (Periodic Acid Schiff) positives.
- B. Le signal qui apparaît après un immunomarquage avec un anticorps anti-laminine n'a pas la même localisation que la zone où l'on trouve de la fibronectine en abondance.
- C. Au stade de carcinome infiltrant, la membrane basale est respectée.
- D. La lamina fibroreticularis est riche en glycine et en proline.
- E. La chaîne bêta 2 de la laminine comporte un site de fixation pour le nidogène.



**L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 28.**



**Question 159 - D'après cette image et vos connaissances, vous pouvez dire que :**

- A. Il s'agit d'une représentation de la graisse blanche.
- B. Ce type cellulaire possède en général un noyau central ou paracentral.
- C. On observe de nombreuses mitochondries.
- D. On note la présence d'une basale doublée de fibrilles de réticuline.
- E. Ce type cellulaire représente 15 à 20% du poids de l'adulte.

**Question 160 - Les cellules mésenchymateuses :**

- A. Sont volumineuses et peuvent donner de nombreux type cellulaires tels que les fibroblastes, les adipocytes, les cellules souches hématopoïétiques, ...
- B. Sont capables d'auto-renouvellement et ont un potentiel mitotique élevé.
- C. Se situent dans une matrice extracellulaire richement hydratée et vascularisée, permettant la nutrition cellulaire.
- D. Font office de cellules souches pluripotentes dans le cadre de la thérapie cellulaire.
- E. Sont parfois impliquées dans des processus pathologiques pouvant être agressifs.

**Question 161 – On trouve du cartilage élastique au niveau de :**

- A. La trompe d'Eustache.
- B. La trachée.
- C. Le larynx.
- D. La symphyse pubienne.
- E. Le cartilage de l'articulation du coude.

**Question 162 - Concernant le tissu cartilagineux :**

- A. La matrice extracellulaire cartilagineuse est synthétisée par les cellules péri-chondrales et les chondroblastes.
- B. On trouve du collagène de type I en abondance au niveau de la symphyse pubienne.
- C. Le cartilage hyalin observé au niveau du genou est recouvert de péri-chondre, qui est un tissu fibreux vascularisé.
- D. L'arthrose est accompagnée d'une baisse de la concentration en glycosaminoglycanes, et particulièrement en kératane-sulfate.
- E. La matrice extracellulaire du cartilage est composée à 10% d'eau et renferme des cellules appelées chondrocytes.

**Question 163 - Concernant le tissu osseux :**

- A. La fraction de la matrice organique de l'os qui ne se minéralise jamais est appelée ostéoïde.
- B. On trouve de la profondeur à la surface : l'os spongieux, les lamelles circonférentielles internes, l'endoste, l'os compact, les lamelles circonférentielles externes, le périoste.
- C. On trouve au niveau des cils des ostéoclastes, une intense activité enzymatique qui permet de détruire localement la matrice organique de l'os.
- D. On trouve exclusivement de l'os lamellaire au niveau des alvéoles dentaires.
- E. Les ostéoblastes forment un revêtement cohésif à la surface des pièces osseuses grâce à des jonctions d'ancrage qui les relient les uns aux autres.

**Question 164 Les tissus conjonctifs :**

- A. Ont tous une matrice extracellulaire abondante qui sépare les cellules les unes des autres
- B. Contiennent des cellules qui établissent entre elles des jonctions serrées
- C. Sont composés de cellules renfermant des filaments intermédiaires de vimentine
- D. Ont une origine mésoblastique à l'exception des os de la face
- E. Comportent des cellules mobiles qui ne sont pas entourées d'une lame basale

**Question 165 - A propos de l'aggrécan :**

- A. L'aggrécan est un glycosaminoglycane associé à l'acide hyaluronique.
- B. L'acide hyaluronique se fixe de façon covalente à l'aggrécan grâce au tétrasaccharide de liaison.
- C. La chondroïtine-sulfate et le kératane-sulfate entrent dans sa composition.
- D. Le poids moléculaire de l'aggrécan et de tous les glycosaminoglycanes lui étant associés peut atteindre  $10^8$  Da.
- E. Il se situe principalement dans le cartilage, où l'on trouve beaucoup de dermatane sulfate.

**Question 166 - A propos des collagènes :**

- A. Il s'agit d'une famille de glycoprotéines fibreuses.
- B. Ils représentent environ un tiers de la masse protéique des mammifères.

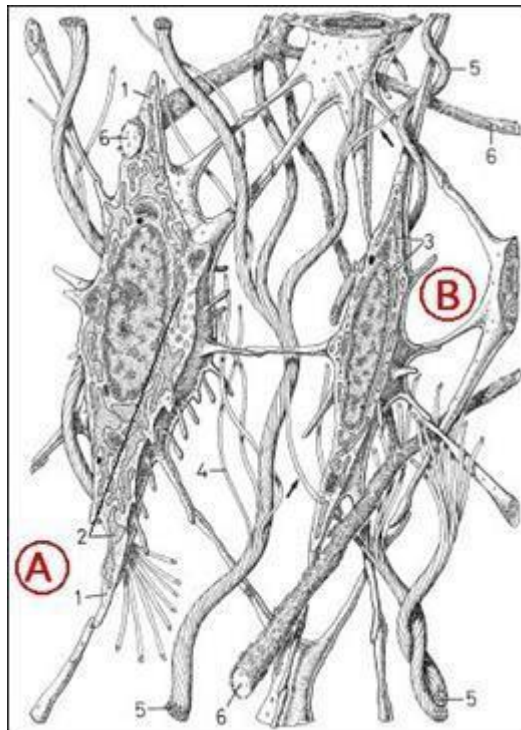
- C. Ils sont composés de trois hélices polypeptidiques  $\alpha$ .
- D. Ils sont riches en glycine et en proline, ce qui les stabilise et permet un enroulement optimal de la super-hélice.
- E. La méthode d'immunohistochimie permet de mettre en évidence les collagènes.

**Question 167 : Concernant les basales :**

- A. La membrane basale est une structure en trois parties bien décrite en microscopie optique.
- B. La lamina lucida contient des molécules importantes pour la liaison avec les cellules qui lui sont accolées.
- C. Les lymphocytes et les cellules mésenchymateuses ne sont pas bordés par une basale.
- D. On retrouve des lamina densa fusionnées dans la barrière de filtration alvéolo-capillaire.
- E. Le perlécan et le nidogène sont présents dans la lamina densa.

**Question 168– La laminine :**

- A. Est impliquée dans les phénomènes de différenciation et de polarisation cellulaire
- B. Comporte trois chaînes polypeptidiques contenant chacune un site de liaison pour le collagène IV
- C. Comporte le site de fixation pour le nidogène sur sa chaîne  $\beta 2$
- D. Mesure 1 micron
- E. Peut se lier à un protéoglycane qui est abondant dans la lamina densa



**Le schéma ci-dessus se rapporte à la question 33.**

**Question 169: D'après ce schéma, les cellules représentées :**

- A. Sont considérée comme les cellules les plus abondantes du corps humain
- B. Sont des cellules souches ayant un potentiel mitotique élevé
- C. Sont entourées d'une lame basale
- D. Apparaissent optiquement vide en microscopie optique après les techniques ordinaires de fixation alcoolique et de coloration
- E. Sont des cellules résidentes des tissus conjonctifs

**Question 170 : Concernant le tissu adipeux :**

- A. La lipoprotéine lipase est activée par les catécholamines pour transformer les triglycérides en acides gras
- B. Les adipocytes de la graisse blanche sont limités extérieurement par un renforcement de microfilaments d'actine
- C. De nombreuses terminaisons nerveuses adrénérgiques arrivent au contact des adipocytes de la graisse blanche, mais pas au niveau des adipocytes de la graisse brune
- D. La graisse brune est génératrice de chaleur
- E. Une coloration par le noir Soudan des adipocytes de la graisse blanche dissout les graisses et empêche l'étude du contenu lipidique

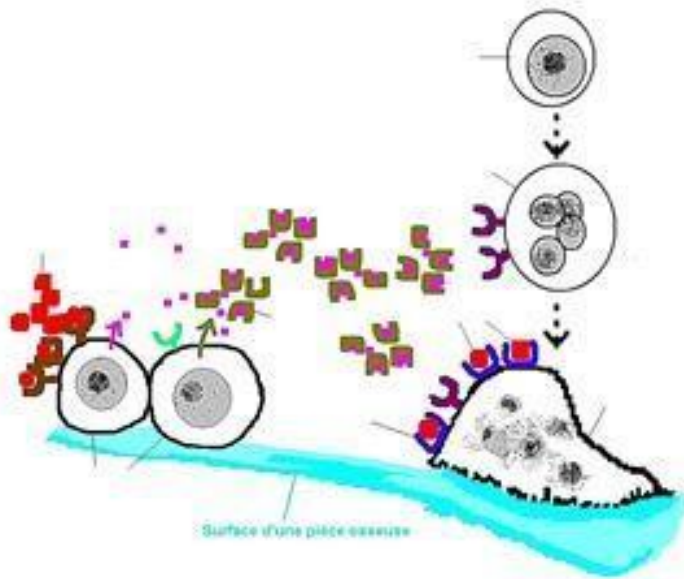
**Question 171 - A propos de la croissance du cartilage :**

- A. La croissance du cartilage nécessite un apport en nutriment et en oxygène par des vaisseaux situés dans la matrice cartilagineuse.
- B. La croissance du cartilage ne se fait que selon l'axe de la pièce cartilagineuse.
- C. Elle peut se faire dans la partie superficielle du péricondre de manière appositionnelle.
- D. Les groupements isogéniques sont issus d'un seul chondrocyte qui s'est mis à se diviser.
- E. La matrice cartilagineuse peut servir à l'ossification dite endochondrale.

**Question 172 - Concernant la minéralisation :**

- A. L'ostéocalcine est une glycoprotéine abondante dans la matrice osseuse.
- B. Les vésicules matricielles courtes peuvent accumuler du calcium localement.
- C. Les cristaux d'hydroxyapatite sont précipités au contact de la fraction inorganique de la matrice.
- D. L'activité pyro-phosphatase membranaire est à l'origine de l'accumulation d'ions calcium et phosphate.
- E. Les ostéocytes communiquent par des jonctions GAP entre eux.

**L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 37 :**



**Question 173 - D'après cette image et vos connaissances, vous pouvez dire que :**

- A. On peut voir un ostéoblaste en apoptose à la droite de l'image.
- B. Un ostéoblaste répond à l'hypocalcémie par la sécrétion d'ostéoprotégérine.
- C. La cytokine RANKL est produite en permanence par les ostéoblastes.
- D. L'hypercalcémie entraîne la saturation des récepteurs de RANKL par la calcitonine.
- E. L'ostéoprotégérine induit indirectement une diminution de la fusion des pré-ostéoclastes

CCB2

**Question 174 - Concernant les tissus conjonctifs :**

- A. Ils peuvent être fibreux avec des limites imprécises comme dans l'hypoderme.
- B. Le tissu musculaire, le tissu osseux et le sang sont des tissus conjonctifs spécialisés.
- C. Ils renferment généralement des filaments intermédiaires de cytokératine.
- D. Leurs cellules peuvent établir des jonctions communicantes entre elles.
- E. Les vaisseaux sanguins possèdent une structure mixte épithéliale et conjonctive.

**Question 175 Les protéoglycanes :**

- A. Sont souvent formés d'une glycoprotéine et de plusieurs glycosaminoglycanes.
- B. Font s'associer un glycosaminoglycane non sulfaté composé de N-acétyl-glucosamine et d'acide glucuronique à une glycoprotéine par l'intermédiaire d'un tétrasaccharide de liaison.
- C. Peuvent s'associer aux glycosaminoglycanes par un tétrasaccharide de liaison qui est constitué de xylose, de galactose et d'acide glucuronique.
- D. Forment un groupe de macromolécules très homogène de par leur poids moléculaire équivalent entre eux.
- E. Sont formés d'une glycoprotéine dont la partie glucidique peut varier de 1 à 60%.

**Question 176 – Concernant la famille des collagènes :**

- A. Ils peuvent être sécrétés par des ostéocytes ainsi que des adipocytes.
- B. Il existe des collagènes transmembranaires.
- C. Le collagène de type IV fait partie des collagènes associés aux fibrilles.
- D. Le derme est riche en collagène de type I.
- E. On peut retrouver un des collagènes réticulaires en abondance dans la lamina densa des basales.

**Question 177 – Quelles sont les étapes de la biosynthèse du collagène qui se déroulent dans l'appareil de Golgi :**

- A. La synthèse des chaînes pro-alpha.
- B. L'apparition de liaisons hydrogène entre les chaînes pro-alpha.
- C. L'élimination des peptides d'extension.
- D. La formation d'OH-lysine et d'OH-proline.
- E. La création du procollagène final après toutes les modifications dans le Golgi et le réticulum.

**Question 178 – Concernant les basales :**

- A. Le nidogène est une glycoprotéine capable de se lier à la laminine et au collagène IV.
- B. Un hémidesmosome peut se former grâce à l'interaction entre la laminine et une intégrine  $\alpha6\beta4$ .
- C. La lamina fibroreticularis contient de l'acide hyaluronique et est très développée sous l'épithélium intestinal.
- D. La lamina densa contient des molécules comportant une triple hélice, ce qui n'est pas le cas pour la lamina fibroreticularis.
- E. La lamina lucida contient le domaine extracellulaire des intégrines qui permettent d'arrimer la cellule à la basale sous-jacente.

**Question 179 – Concernant les basales :**

- A. La lamina fibroreticularis est particulièrement riche en collagène IV et en collagène VII.
- B. Le perlécan se situe dans une zone qui peut parfois être double dans les zones d'échanges.
- C. La lamina fibroreticularis contient une molécule qui permet d'arrimer les cellules au tissu conjonctif sous-jacent.
- D. Lorsque la basale de la barrière de filtration glomérulaire est fonctionnelle, elle permet le passage de l'albumine dans l'urine : cela donne une albuminurie.
- E. Les basales ne bordent que des cellules épithéliales.

**Question 180 – A propos des myofibroblastes :**

- A. Leurs myofilaments s'organisent de la même façon que ceux des myocytes du muscle strié squelettique.
- B. Ils comportent des filaments fins d'actine rattachés à des corps denses d'alpha-actinine.
- C. Ils contiennent des filaments épais de myosine de type 2 en permanence.
- D. Ils se trouvent en général dans l'appareil génital, pour la femme au niveau de la thèque interne des follicules ovariens.
- E. Ils permettent entre autres la progression des spermatozoïdes dans les tubes séminifères.

**Question 181– Concernant le tissu cartilagineux :**

- A. Les cellules péricondrales peuvent donner des chondroblastes capables de synthétiser de la matrice extracellulaire cartilagineuse.
- B. Avec une coloration par l'orcéine, il est possible de faire apparaître le cartilage thyroïde.
- C. Le péricondre est un tissu fibreux qui est vascularisé et innervé.
- D. La croissance du cartilage se fait de manière appositionnelle dans la partie profonde du péricondre à partir des chondroblastes.
- E. Une diminution de l'hydratation et l'apparition de dépôts de sels de calcium dans le tissu osseux peuvent causer de l'arthrose.

**Question 182– Concernant le tissu osseux :**

- A. Les ostéoblastes, tout comme les ostéoclastes, proviennent d'une cellule souche mésenchymateuse.
- B. Chez l'adulte, on ne trouve que de l'os haversien, sauf dans des situations pathologiques comme les fractures.
- C. L'os spongieux est un os haversien.
- D. L'hypocalcémie entraîne une inhibition de l'activité pro-résorptive des ostéoclastes.
- E. Les canaux de Volkman sont des canaux transversaux permettant le passage des artères nourricières de l'os.

**Question 183 – Généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique.
- B. Les tissus conjonctifs possèdent toujours une matrice extracellulaire abondante.
- C. Les fibroblastes et les fibrocytes sont les cellules majoritaires des tissus conjonctifs.
- D. Le derme a des limites bien définies et précises.

- E. Le mésothélium est un tissu conjonctif qui exprime des filaments intermédiaires de cytokeratine et de vimentine.

**Question 184 – Les macromolécules :**

- A. La matrice extracellulaire est constituée exhaustivement de protéines fibreuses, de glycoprotéines fibreuses et de substance fondamentale.
- B. L'héparane sulfate est constitué de N-acétylglucosamine sulfaté et d'un acide glucuronique sulfaté.
- C. La liaison entre les glycosaminoglycane et les glycoprotéines permettant de former des protéoglycane est non covalente.
- D. Les glycosaminoglycane sulfatés sont très hydrophiles.
- E. L'acide hyaluronique ne possède aucun groupement sulfate, que ce soit sur le glucide aminé ou sur l'acide uronique.

**Question 185 – Les macromolécules :**

- A. L'acide hyaluronique est présent en quantité abondante dans le liquide articulaire.
- B. Pour former un protéoglycane, les glycoprotéines et les glycosaminoglycane sont reliés par le biais d'une protéine de liaison globulaire.
- C. L'acide hyaluronique s'associe avec des protéoglycane pour former l'aggrégat.
- D. Le collagène de type I est le principal collagène du derme et du tissu osseux.
- E. Dans la synthèse du collagène, l'action de la procollagène peptidase est tardive.

**Question 186 : Les Basales :**

- A. La lamina lucida présente une épaisseur de 2 à 15 microns.
- B. La lamina densa est la plus importante fonctionnellement.
- C. La laminine se trouve principalement au niveau de la lamina fibroreticularis.
- D. Les récepteurs à la laminine présentent des intégrines  $\alpha 6 \beta 4$ .
- E. Le nidogène mesure 70 nm.

**Question 187 – Les cellules des tissus conjonctifs communs :**

- A. Les cellules mésenchymateuses ont un potentiel mitotique faible.
- B. Les cellules mésenchymateuses peuvent servir de cellules souches multipotentes.
- C. Les fibroblastes synthétisent l'ensemble des macromolécules des tissus conjonctifs à l'exception du collagène de type IV et du nidogène.
- D. Au sein des adipocytes, les fibrilles de collagène de type III sont plus externes que le renforcement des microfilaments d'actine.
- E. Les hormones thyroïdiennes sont des hormones lipolytiques qui activent le système adénylcyase AMP.

**Question 188 – Tissus cartilagineux et osseux :**

- A. Les chondrocytes occupent 75% du volume cartilagineux.
- B. Les cellules péricondrales se situent dans la couche profonde du péricondre.



- C. On trouve du collagène de type I dans le fibrocartilage.
- D. Le cartilage élastique est le tissu cartilagineux le plus répandu.
- E. On trouve du fibrocartilage au niveau de la symphyse pubienne.

**Question 189 – Tissus cartilagineux et osseux :**

- A. Les chondrocytes forment des groupements isogéniques coronaires qui évoluent dans deux dimensions.
- B. Avec l'âge, dans le cartilage, on observe une diminution de la concentration en glycosaminoglycanes ce qui provoque une plus grande fragilité des cartilages. C. L'os est le lieu de stockage des ions calciums et phosphates.
- D. La parathormone favorise la résorption osseuse.
- E. La calcitonine se fixe sur les ostéoclastes afin d'induire leur apoptose.

**Questions 190 – Tissus cartilagineux et osseux :**

- A. Dans le cas d'une hypocalcémie, l'ostéoprotégérine a une activité importante.
- B. On trouve de l'ostéoïde uniquement sous forme d'une étroite bande située sous le revêtement mésoblastique.
- C. Les vésicules matricielles courtes ne précipitent pas de cristaux d'hydroxyapatite.
- D. L'os réticulaire est le premier type d'os formé in utero : il présente des fibres de collagène désordonnées.
- E. Au sein de l'os compact, les lamelles circonférentielles les plus récentes sont les plus internes.

**Question 191 – Concernant les tissus conjonctifs :**

- A. Le cytosquelette des tissus conjonctifs ne renferme jamais de filaments intermédiaires de cytokératine.
- B. Les cellules mobiles sont d'origine hématopoïétique.
- C. L'endothélium est le tissu conjonctif qui tapisse les cavités vasculaires.
- D. Le mésothélium est un épithélium qui exprime des filaments intermédiaires de vimentine.
- E. Chez un adulte, le tissu conjonctif lâche sert de lieu de diffusion aux petites molécules.

**Question 192 – Concernant les macromolécules des tissus conjonctifs :**

- A. La hyaluronidase est une enzyme qui participe à la production de l'acide hyaluronique.
- B. La fraction protéique des protéoglycanes est produite dans l'appareil de Golgi.
- C. L'aggrécan est le principal protéoglycane du cartilage.
- D. L'aggrécan s'associe avec l'acide hyaluronique pour former un complexe de  $10^8$  Daltons.
- E. Les collagènes représentent jusqu'à 75% de la masse protéique des mammifères.

**Question 193 : Concernant les macromolécules des tissus conjonctifs :**

- A. La proline stabilise l'hélice de chaque chaîne alpha du collagène grâce à sa structure en anneau.
- B. Le collagène de type VII constitue les fibrilles d'ancrage aux basales.
- C. Lors de la biosynthèse du collagène, les polypeptides sont hydroxylés une fois qu'ils sont sous forme hélicoïdale.
- D. Les chaînes alpha du collagène sont reliées par des ponts disulfures dans l'appareil de Golgi.

- E. Le tropocollagène mesure 280nm.

**Question 194 – Concernant les macromolécules des tissus conjonctifs :**

- A. Les collagènes fibrillaires présentent une striation transversale de 67nm au microscope optique.
- B. L'action de la lysyl oxydase renforce les fibrilles de collagènes par des liaisons covalentes.
- C. Le gène de l'élastine, FBN1, est porté par le chromosome 15.
- D. La fibronectine est retrouvée en concentration assez élevée dans le sang.
- E. La fibronectine contient deux sites de fixation à la cellule (intégrines).

**Question 195 – Concernant les basales :**

- A. La membrane basale est une structure incomplète, formée de deux zones distinctes.
- B. Le domaine extracellulaire des intégrines mesure 28nm.
- C. La chaîne bêta1 de la laminine permet la fixation du collagène IV.
- D. L'albuminurie est le signe d'une altération de la barrière glomérulaire.
- E. Lors d'une dysplasie sévère, la basale est franchie par les cellules cancéreuses.

**Question 196 – Concernant les tissus conjonctifs communs :**

- A. Les myofibroblastes se situent dans la thèque interne des follicules ovariens chez la femme.
- B. Dans la graisse blanche, des amas d'adipocytes sont entourés d'une basale ainsi que d'un renforcement de microfilaments d'actine.
- C. La graisse brune joue le rôle d'isolant thermique.
- D. Un adipocyte de la graisse brune est plutôt polygonal avec un noyau central ou paracentral.
- E. La graisse brune sera remplacée par de la graisse blanche avec l'âge.

**Question 197 – Concernant le tissu cartilagineux :**

- A. Les chondroplastes synthétisent tous les éléments de la MEC.
- B. Tout le cartilage hyalin du corps est recouvert de périchondre.
- C. Le fibrocartilage est caractérisé par l'abondance de fibres de collagène de type I.
- D. Le cartilage est un tissu avasculaire, non innervé.
- E. Dans les articulations synoviales, le cartilage est nourri par le biais du périchondre.

**Question 198 – Concernant le tissu osseux**

- A. L'arthrose est un phénomène rare.
- B. Les cellules ostéoprogénitrices sont les cellules les moins différenciées.
- C. Les cellules ostéoprogénitrices participent à la formation de la matrice extracellulaire chez l'enfant surtout.
- D. Les canalicules osseux présents entre les ostéoblastes participent à la formation de jonctions serrées.
- E. Les ostéoclastes sont des histiocytes spécialisés d'origine monocytaires.

**Question 199 : Concernant le tissu osseux :**

- A. Les phosphatases acides de type TRAP ont une action pro-résorptive.
- B. La parathormone possède des récepteurs ostéoblastiques.
- C. Dans les vésicules matricielles longues, l'activité phosphatase alcaline augmente la concentration locale en calcium.

- D. L'os réticulaire se transforme en os lamellaire lors d'un processus de différenciation secondaire.
- E. Le collagène est disposé de manière très régulière dans l'os lamellaire.

**Question 200 – Concernant la définition et les généralités des tissus conjonctifs, indiquez-la ou les propositions justes :**

- A. Les tissus conjonctifs partagent la même origine embryologique, même si certains peuvent avoir une origine mixte.
- B. Les cellules des tissus conjonctifs peuvent être en contact par des jonctions de type gap (ou nexus).
- C. Les cellules des tissus conjonctifs sont reliées généralement les unes aux autres par des systèmes jonctionnels entre les cytosquelettes.
- D. La plupart du temps, les cellules conjonctives sont entourées par une basale.
- E. Les cellules conjonctives sont disposées dans une matrice extracellulaire peu abondante.

**Question 201 – Indiquez les cellules conjonctives qui sont entourées totalement ou partiellement par une basale :**

- A. Adipocytes de la graisse blanche.
- B. Ostéocytes.
- C. Cardiomyocytes.
- D. Cellules musculaires.
- E. Fibroblastes

**Question 202 : A propos des différents types de tissus conjonctifs :**

- A. Le tissu fibreux peut avoir une forme mal définie et des limites imprécises.
- B. Le tissu fibreux peut former des cloisons conjonctives à l'intérieur d'un organe.
- C. Le tissu lâche est riche en cellules et en fibres.
- D. La désagrégation des mégacaryocytes permettra de donner naissance aux globules rouges.
- E. Le tissu adipeux est organisé en lobules séparés par des cloisons de tissu conjonctif lâche.

**Question 203 : A propos des glycosaminoglycanes :**

- A. Ce sont de longues chaînes polysaccharidiques ramifiées.
- B. Ils sont constitués d'un motif disaccharidique répété, qui est le plus souvent glucide aminé – acide uronique.
- C. Ce sont des molécules très hydrophobes.
- D. Ils adoptent des conformations spatiales très étendues.
- E. Leur poids est généralement supérieur à 10% de celui des protéines fibreuses.

**Question 204 : Indiquez les glycosaminoglycanes pouvant se lier à des glycoprotéines :**

- A. Chondroïtine sulfate.
- B. Dermatine sulfate.
- C. Acide hyaluronique.
- D. Kératane sulfate.

E. Héparine sulfate.

**Question 205 : A propos des collagènes :**

- A. Ce sont des glycoprotéines fibreuses uniquement sécrétées par les cellules du tissu conjonctif.
- B. Ils représentent jusqu'à un quart de la masse protéique des mammifères.
- C. Ils sont formés de trois hélices alpha, elles-mêmes assemblées en super hélice.
- D. Leur formule générale est Gly-Pro-X où X est un acide aminé variable.
- E. Grâce à sa structure en anneau, la proline assure un enroulement optimal de la chaîne alpha.

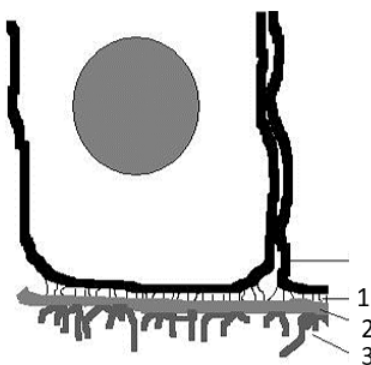
**Question 206 : A propos de l'élastine :**

- A. C'est une glycoprotéine hydrophobe.
- B. Elle est riche en proline et glycine ainsi qu'en hydroxylysine et hydroxyproline.
- C. Elle est le principal constituant de la MEC des artères, représentant la moitié du poids sec de l'aorte.
- D. En MO, elle peut être différencier du collagène fibrillaire en utilisant la coloration HES.
- E. Elle forme des fibres élastiques qui seront recouvertes de fibrilline.

**Question 207 : Concernant les basales :**

- A. Ce sont des structures PAS positives car elles sont riches en hydrates de carbone.
- B. Elles se trouvent autour de cellules non épithéliales comme des adipocytes ou les cellules de Schwann.
- C. Les fibroblastes et les fibrocytes ne sont jamais entourés par une basale.
- D. Les cellules souches hématopoïétiques ainsi que leurs lignées sont entourées partiellement par une basale.
- E. Le pôle basal de l'endothélium des capillaire lymphatiques et des capillaires sinusoïdes repose sur une basale, ce qui permet la régulation des échanges.

**Le schéma suivant est nécessaire pour répondre aux questions 208 et 209.**



**Question 208 : Concernant le schéma ci-dessus :**

- A. 1 est le lieu de connexions entre la cellule et les macromolécules environnantes via les intégrines.
- B. 1 est riche en GAG et PG.
- C. 2 est la couche qui a le moins d'importance au point de vue fonctionnel.
- D. 2 est riche en collagène III et en laminine.

E. 2 contient du perlécan, un protéoglycane à héparane sulfate.

**Question 209 : Concernant le schéma ci-dessus :**

- A. 2 peut avoir un rôle de filtre macromoléculaire, notamment au niveau du rein ou du poumon.
- B. 3 est présente au cours du développement embryonnaire.
- C. 3 est très développée sous les épithéliums pluristratifiés comme l'épithélium respiratoire.
- D. 3 renferme du collagène III et VII, de la fibronectine ainsi que des GAG notamment l'acide hyaluronique.
- E. 1 et 2 forment une membrane basale.

**Question 210 – A propos des tissus conjonctifs :**

- A. Ils ont pour origine le mésenchyme embryonnaire.
- B. Ils sont constitués de cellules, de matrice extracellulaire et de fibres en proportions variables.
- C. Le cytosquelette des cellules conjonctives renferme des filaments intermédiaires de cytokératine.
- D. Malgré son origine mésoblastique et l'expression de filaments intermédiaires de vimentine, le mésothélium est un épithélium.
- E. Les cellules conjonctives ne sont jamais entourées par une basale.

**Question 211 – A propos de l'acide hyaluronique :**

- A. Il s'agit d'un glycosaminoglycane pouvant établir des liaisons covalentes avec les glycoprotéines.
- B. Il est constitué de la répétition du modèle : [N-acétylgalactosamine-acide glucuronique].
- C. Il est très abondant dans le mésenchyme embryonnaire, jouant un rôle d'espace de diffusion.
- D. Il joue un rôle dans la résistance mécanique aux forces de compression.
- E. Il peut s'associer à l'aggrécan.

**Question 212 – Indiquez les étapes intracellulaires de la biosynthèse du collagène :**

- A. Hydroxylation des résidus proline et lysine.
- B. Glycosylation des OH-proline dans le golgi.
- C. Clivage des peptides d'extensions par la procollagène peptidase.
- D. Liaison de peptides d'extension par des ponts disulfures.
- E. Formation de fibrilles de collagène, avec alternance de bandes claires et sombres d'une périodicité de 67 nm (pour les collagènes fibrillaires).

**Question 213 – A propos des rôles des basales :**

- A. Les basales sont respectées jusqu'au stade de carcinome in situ (CIS).
- B. Lors du développement, la lamina lucida influence tout particulièrement les phénomènes de migration, différenciation et polarisation cellulaire.
- C. La barrière de filtration glomérulaire empêche le passage vers l'urine des macromolécules dont le poids moléculaire excède 70000, comme c'est le cas de l'albumine.
- D. Les basales peuvent être perméables à certaines macromolécules mais en aucun cas à des cellules.

- E. Les basales peuvent être un lieu de fixation des ions tel que le calcium qui est impliqué dans le fonctionnement des intégrines.

**Question 214 – A propos des cellules mésenchymateuses :**

- A. Elles sont à l'origine d'une faible quantité de cellules des tissus conjonctifs adultes.  
B. Elles sont petites, étoilées, basophiles et reliées entre elles par des jonctions serrées.  
C. Elles sont disposées dans le mésenchyme, tissu où la matrice extracellulaire est abondante et les vaisseaux très développés.  
D. Dans le mésenchyme, la matrice extracellulaire richement hydratée sert d'espace de diffusion aux macromolécules et aux ions.  
E. Chez l'adultes, elles disparaissent totalement.

**Question 215 : A propos de la cellule indiquée par la flèche :**



- A. Elle contient une volumineuse gouttelette lipidique qui refoule le noyau en périphérie de la cellule.  
B. Elle est entourée par une lame basale doublée par des fibrilles de collagène III.  
C. En microscopie optique et en absence de coloration spécifique, elle apparaîtrait optiquement vide après fixation.  
D. Elle est riche en réticulum endoplasmique et en mitochondries.  
E. Il s'agit d'un adipocyte de la graisse brune.

**Question 216 – A propos de la matrice cartilagineuse :**

- A. Elle est ferme, élastique et très riche en eau (75% d'eau).  
B. On y trouve des macromolécules souvent associées avec l'acide hyaluronique telles que le perlécan.  
C. La richesse en glycosaminoglycanes et en protéoglycanes de la substance fondamentale est responsable de l'éosinophilie de la matrice du cartilage en microscopie optique.  
D. Elle est riche en collagène de type II dans le cartilage hyalin et le fibrocartilage.

E. Elle est riche en collagène I et en fibres élastiques dans le cartilage élastique.

**Question 217 – A propos du tissu osseux :**

- A. Le squelette assure une fonction de stockage du calcium et des ions phosphates.
- B. La matrice osseuse possède une fraction organique appelée ostéoïde qui représente une importante partie de la matrice.
- C. Les cellules ostéoprogénitrices dérivent des cellules mésenchymateuses et sont retrouvées dans l'endoste et dans la partie profonde ostéogène du périoste.
- D. La production de matrice est assurée par les vésicules matricielles courtes des ostéoblastes.
- E. L'origine des ostéoclastes est différente de celle des ostéoblastes.

**Question 218 : En situation d'hypocalcémie :**

- A. La parathormone se lie sur les récepteurs ostéoblastiques.
- B. La cytokine RANKL va permettre la formation d'ostéoclastes par fusion des précurseurs monocytaires.
- C. Les ostéoclastes résorbent la matrice osseuse grâce à l'activité phosphatase alcaline de leur bordure en brosse.
- D. Les ostéoblastes isolent la zone à résorber grâce à un système jonctionnel de type intégrine  $\alpha3\text{-}\beta5$ .
- E. Une fois l'os résorbé on observe des lacunes de Howship au niveau des zones détruites.

**Question 219 – À propos des tissus conjonctifs :**

- A. Les tissus conjonctifs sont uniquement d'origine mésenchymateuse.
- B. Généralement, la matrice extracellulaire des tissus conjonctifs est abondante et composée de substance fondamentale et de fibres, comme par exemple dans les lobules du tissu adipeux.
- C. Les cellules des tissus conjonctifs ne sont jamais entourées d'une lame basale.
- D. Le cytosquelette des cellules des tissus conjonctifs renferme des filaments intermédiaires de vimentine.
- E. Dans un organisme adulte, les cellules résidentes des tissus conjonctifs peuvent migrer dans le sang circulant.

**Question 220 – À propos des différents types de tissus conjonctifs :**

- A. Le tissu conjonctif fibreux peut entourer ou limiter des structures ou organes, et former des cloisons fibreuses à l'intérieur des organes.
- B. Le tissu fibro-adipeux est organisé en formation arrondies appelées lobules, séparés par des cloisons de tissu conjonctif fibreux.
- C. Le tissu conjonctif lâche, riche en fibres, est composé de cellules non jointives disposées dans une matrice extracellulaire abondante.
- D. Le tissu adipeux de la graisse blanche est impliqué dans la réserve énergétique et l'isolation thermique.
- E. Les lymphocytes B et T se développent et achèvent leur maturation dans la moelle osseuse.

**Question 221 – Parmi ces organes, lesquels sont des organes lymphoïdes primaires ? :**

- A. Rate
- B. Moelle osseuse

- C. Thymus
- D. Ganglions lymphatiques
- E. Appendice

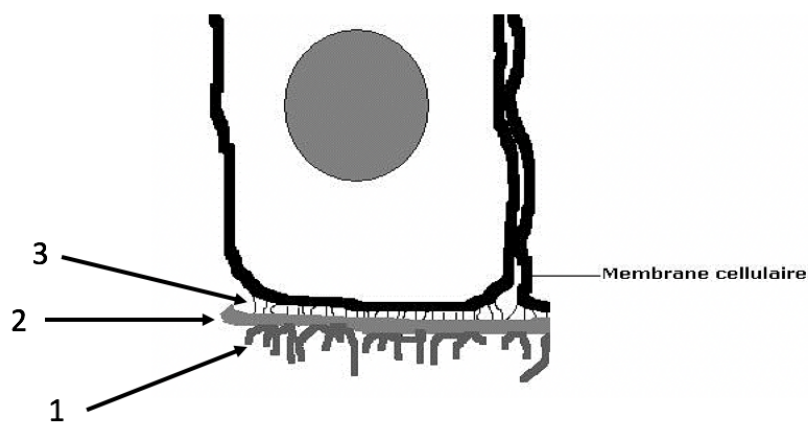
**Question 222 – Les glycosaminoglycanes :**

- A. Ils sont composés de longues chaînes polysaccharidiques ramifiées formées d'unités disaccharidiques répétées.
- B. Ils sont fortement hydrophiles.
- C. L'acide hyaluronique est formé de séquences disaccharidiques répétées de N-acétylglucosamine et d'acide iduronique.
- D. Tous les glycosaminoglycanes sont sulfatés.
- E. Ils sont responsables, entre autres, des propriétés de résistance aux forces de compression du tissu conjonctif

**Question 223 – Concernant le collagène :**

- A. Ils sont riches en lysine et proline.
- B. Le collagène fibrillaire est identifiable en microscopie électronique grâce à sa striation.
- C. Les chaînes pro-alpha synthétisées dans les ribosomes du réticulum endoplasmique granuleux possèdent un peptide signal et des peptides d'extension.
- D. Les étapes précoces de sa biosynthèse aboutissent à une triple hélice nommée procollagène.
- E. Le tropocollagène a une longueur de 280 nm.

**Question 224 – Concernant ce schéma extrait du cours :**



- A. Les éléments 1 et 2 forment la lame basale
- B. Les éléments 1, 2 et 3 forment la membrane basale
- C. L'élément 2 est impliqué dans la barrière de filtration glomérulaire.
- D. L'élément 1 est composé de collagène de type 4 et de laminine.
- E. L'élément 3 est le lieu des connexions entre cellules et macromolécules environnantes, par l'intermédiaire des intégrines.

**Question 225 – La laminine :**

- A. Elle est l'une des principales glycoprotéines de structure des basales.
- B. Elle mesure 70 nm de longueur et est constituée de 2 chaînes polypeptidiques : alpha et bêta.
- C. Le collagène peut se fixer sur la laminine grâce à un domaine de liaison, ou par l'intermédiaire de l'entactine.



- D. Les molécules de laminine s'auto-assemblent in vivo pour former un réseau.
- E. Les récepteurs à la laminine sont des intégrines de type  $\alpha 5\beta 1$ .

**Question 226 – Quel(s) type(s) de cellules dérivent des fibroblastes ? :**

- A. Ostéoblaste
- B. Myocyte
- C. Érythrocyte
- D. Lymphocyte
- E. Chondrocyte

**Question 227 – Les fibroblastes :**

- A. Les fibroblastes et les fibrocytes sont deux formes différentes d'une même cellule.
- B. Ils peuvent synthétiser tous les types de collagène.
- C. Ce sont des cellules étoilées et basophiles.
- D. Le fibroblaste n'est pas entouré de basale, ce qui le différencie du fibrocyte.
- E. Les myofibroblastes sont des fibroblastes modifiés retrouvés au niveau de la thèque externe des follicules ovariens chez la femme.

**Question 228 – Concernant la graisse brune :**

- A. Les adipocytes qui la composent contiennent une volumineuse gouttelette lipidique centrale.
- B. Chez l'homme, elle représente entre 15 et 20 % du poids du corps.
- C. Elle est très répandue au niveau de l'hypoderme.
- D. Des capillaires sanguins et des terminaisons nerveuses sont au contact des adipocytes.
- E. La lipase intracellulaire dégrade les triglycérides stockés en acides gras et glycérol.

**Question 229 - À propos du tissu cartilagineux :**

- A. Il se compose d'une matrice extracellulaire ferme et élastique.
- B. Lorsqu'elles sont totalement entourées par la matrice cartilagineuse, les cellules péri-chondrales se transforment en chondroblastes.
- C. La matrice du cartilage hyalin possède une composante fibrillaire représentée par le collagène de type I.
- D. L'augmentation de l'hydratation est une conséquence du vieillissement.
- E. Il est vascularisé et innervé.

**Question 230 – À propos du tissu osseux :**

- A. Les ostéoclastes dérivent des fibroblastes.
- B. Les phosphatases acides de type TRAP, présentes dans la bordure en brosse des ostéoclastes, sont responsables de la destruction locale de la matrice organique de l'os.
- C. La parathormone et la calcitonine sont synthétisées par les parathyroïdes.
- D. En réponse à l'hypercalcémie, les ostéoblastes libèrent la cytokine RANKL.
- E. Les oestrogènes possèdent une action anti-résorptive sur l'activité ostéoclastique.

**Question 231 – À propos des tissus conjonctifs :**

- A. Ils ont tous une origine mésoblastique, ils proviennent donc du 2<sup>ème</sup> feuillet embryonnaire.
- B. Les cellules conjonctives peuvent développer entre elles des jonctions de type nexus.
- C. La basale est un élément commun à tous les tissus conjonctifs.
- D. Les cellules mobiles ne sont observables que dans un organisme embryonnaire et foetal.
- E. Les fibroblastes et fibrocytes sont présents dans absolument tous les tissus conjonctifs non sanguins.

**Question 232 – Concernant les différents types de tissus conjonctifs :**

- A. Au niveau du derme, le tissu conjonctif fibreux possède une forme mal définie et des limites imprécises.
- B. Le mésentère est constitué de tissu conjonctif adipeux recouvert de mésothélium.
- C. L'hématopoïèse est un phénomène impliqué dans la production des cellules sanguines à partir des cellules souches hématopoïétiques.
- D. L'activation des lymphocytes est observée dans les organes lymphoïdes primaires.
- E. Le tissu conjonctif lâche est un support des cellules de la défense anti-infectieuse et de l'immunité.

**Question 233 – Concernant l'acide hyaluronique :**

- A. C'est un glycosaminoglycane sulfaté, lié de façon covalente à des glycoprotéines.
- B. Durant les premières semaines de développement il est très abondant dans le mésenchyme.
- C. Il est progressivement dégradé par une hyaluronidase durant le développement.
- D. Il est présent au niveau du liquide articulaire, et joue un rôle de lubrifiant et facilitateur de mouvement.
- E. Il entre dans la composition de l'aggrécane.

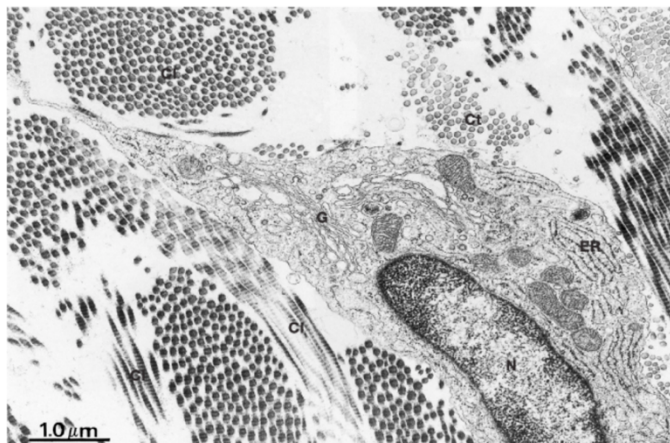
**Question 234 – L'élastine :**

- A. C'est une protéine hautement hydrophobe et non glycosylée.
- B. Elle est pauvre en hydroxyproline et ne possède pas d'hydroxylysine, comme le collagène.
- C. La tropoélastine est intracellulaire et la proélastine est extracellulaire.
- D. Le gène FBN1 porté par le chromosome 18 est responsable du syndrome de MARFAN.
- E. Elle est le principal constituant des artères, elle représente 50% du poids sec de l'aorte thoracique.

**Question 235 – À propos des basales :**

- A. Elles sont PAS-positives en microscopie optique.
- B. Elles sont argyrophiles : elles apparaissent rouge vif après réduction des sels d'argent.
- C. Elles ont une épaisseur moyenne de 40 à 120  $\mu\text{m}$ .
- D. Elles bordent le pôle apical des épithéliums de revêtement et glandulaires.
- E. Elles sont présentes au niveau des capillaires lymphatiques.

**Question 236 – Concernant l'image ci-dessous :**



- A. Cette image a été obtenue par microscope optique.
- B. Elle représente une cellule souche mésoenchymateuse.

- C. La cellule représentée est à l'origine de de nombreux types cellulaires comme les adipocytes par exemple.
- D. Une basale est présente.
- E. Cette cellule est entourée de collagène fibrillaire.

**Question 237 – Indiquez la ou les caractéristique(s) commune(s) aux adipocytes de la graisse brune et blanche :**

- A. La présence de capillaires sanguins et de terminaisons nerveuses au contact des cellules.
- B. La présence d'une lipase intracellulaire qui dégrade les triglycérides en acides gras et glycérol.
- C. Une volumineuse gouttelette lipidique.
- D. Chaque adipocyte est entouré d'une lame basale et de fibrilles de réticuline.
- E. La présence de nombreuses mitochondries.

**Question 238 – Concernant la matrice osseuse :**

- A. Elle représente la plus grande partie de la masse osseuse.
- B. Sa fraction inorganique représente 75% de la masse osseuse.
- C. L'ostéoïde est présent sous le revêtement ostéoblastique et au niveau des logettes des ostéocytes.
- D. Dans l'ostéoïde, on ne trouve que des vésicules matricielles courtes.
- E. L'activité phosphatase alcaline est responsable de la précipitation des cristaux d'hydroxyapatite au contact des fibres de collagène.

**Question 239 – À propos des différents types d'os :**

- A. Le tissu dans lequel les fibres de collagènes sont désordonnées est nommé os lamellaire.
- B. Lors d'une fracture, un hématome se forme entre les 2 extrémités de l'os brisé.
- C. Des canaux de Havers sont présents dans l'os compact et spongieux.
- D. Le périoste est présent sur toute la surface de l'os.
- E. L'endoste est un tissu conjonctif lâche situé contre les lamelles circumférentielles internes.

**Question 240 – Concernant les tissus conjonctifs en général :**

- A. Les cellules conjonctives ne sont jamais entourées par une basale.
- B. Le thymus est organe lymphoïde secondaire.
- C. Les lymphocytes T sont produits dans le thymus et mûrissent dans la moelle osseuse.
- D. Les os de la face proviennent du mésoblaste et des crêtes neurales.
- E. L'adipocyte est un exemple de cellule résidente constituant le tissu conjonctif adipeux.

**Question 241 – À propos des différents types de tissus conjonctifs :**

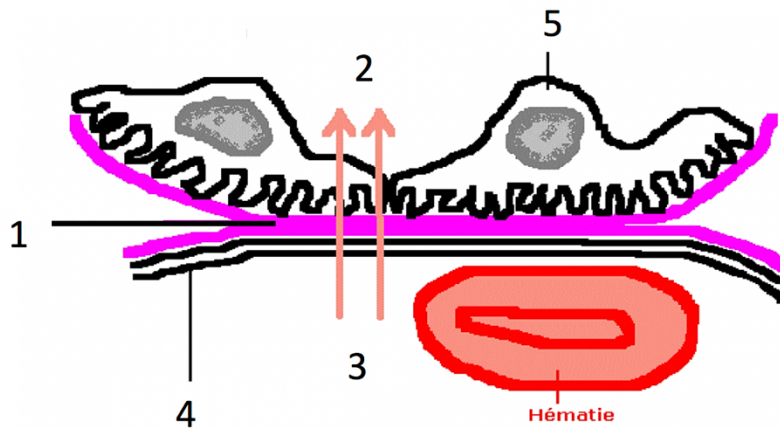
- A. Le tissu conjonctif sous cutané et le tissu rétro-orbitaire sont composés du même type de tissu conjonctif.
- B. Le tissu conjonctif lâche est relativement pauvre en fibres et sert de support aux cellules de l'immunité notamment.
- C. L'hématopoïèse représente l'ensemble des mécanismes permettant la production des cellules sanguines.
- D. La matrice extracellulaire du tissu cartilagineux est minéralisée.
- E. La graisse blanche a pour fonction la réserve énergétique, l'isolation thermique et la production de chaleur.

**Question 242 – Concernant les étapes tardives de la synthèse du collagène :**

- A. La glycosylation des certains résidus hydroxy-lysine se fait dans l'espace extracellulaire.
- B. Au moment de l'exocytose, une enzyme cytoplasmique clive les peptides d'extension.
- C. À partir du stade de fibrille, on peut voir une alternance de bandes claires et sombres d'une périodicité de 67 nm.
- D. Au contact de la cellule, les molécules de tropocollagène s'organisent en fibrilles, puis en microfibrilles, et peuvent ainsi former des fibres de diamètre plus important.
- E. La lysyl-oxydase va permettre un pontage covalent entre deux molécules de tropocollagène.

**Question 243 – Concernant les protéoglycanes :**

- A. Les glycoprotéines sont associées de manière covalente aux glycosaminoglycanes, excepté l'acide hyaluronique, par l'intermédiaire d'un tétrasaccharide de liaison.
- B. La fraction protéique des protéoglycanes est synthétisée dans le réticulum endoplasmique granuleux.
- C. La diversité des protéoglycanes provient, entre autres, des glycoprotéines pouvant contenir de 1 à 60% de protéines.
- D. Les



protéoglycanes peuvent s'associer pour former d'énormes complexes macromoléculaires dans la MEC.

- E. L'aggrécane est constitué d'une centaine de glycosaminoglycanes formés à la fois de chondroïtine-sulfate et d'héparane-sulfate.

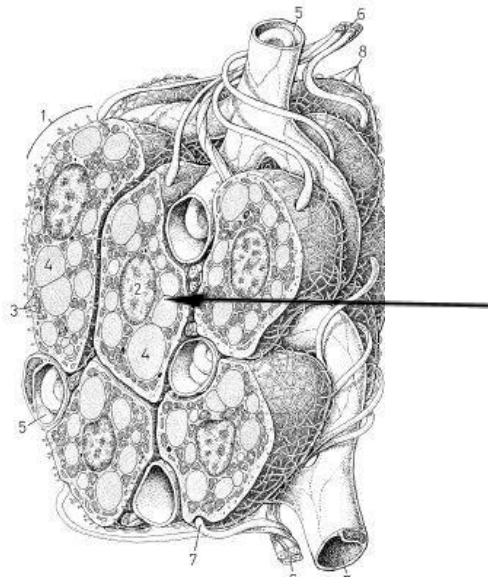
**Question 244 – À propos de cette image :**

- A. L'élément 1 désigne une zone très épaisse composée de collagène IV (non exhaustif).
- B. L'élément 4 désigne l'endothélium.
- C. Ce schéma représente la barrière alvéolo capillaire.
- D. L'élément 5 désigne un pneumocyte.
- E. L'urine primitive en 3 est filtrée selon le sens des deux flèches.

**Question 245 – Concernant les myofibroblastes :**

- A. Ils renferment des filaments fins d'actinine attachés à des corps denses d'alpha-actine.
- B. Les corps denses d'alpha-actinine peuvent se situés dans le cytoplasme ou peuvent être accolés à la face externe de la membrane cellulaire.
- C. Au moment de la contraction, des filaments épais de myosine II apparaissent dans le cytoplasme.
- D. Les filaments épais apparaissent par une phosphorylation irréversible des chaînes légères de la myosine.
- E. Chez l'être humain, on les retrouve principalement au niveau de l'appareil reproducteur, notamment dans les tubes séminifères et la thèque interne.

**Question 246 – Concernant la cellule indiquée par la flèche :**



- A. Elle renferme de nombreuses gouttelettes lipidiques ainsi qu'un noyau central.
- B. Elle produit de la chaleur grâce à un découplage de la phosphorylation oxydative.
- C. Elle est entourée par une lame basale et de fibrilles de collagène III (réticuline).
- D. La présence de cytochromes oxydases la rend brune en microscopie optique.
- E. Elle est au contact de nombreux capillaires sanguins et des terminaisons nerveuses cholinergiques.

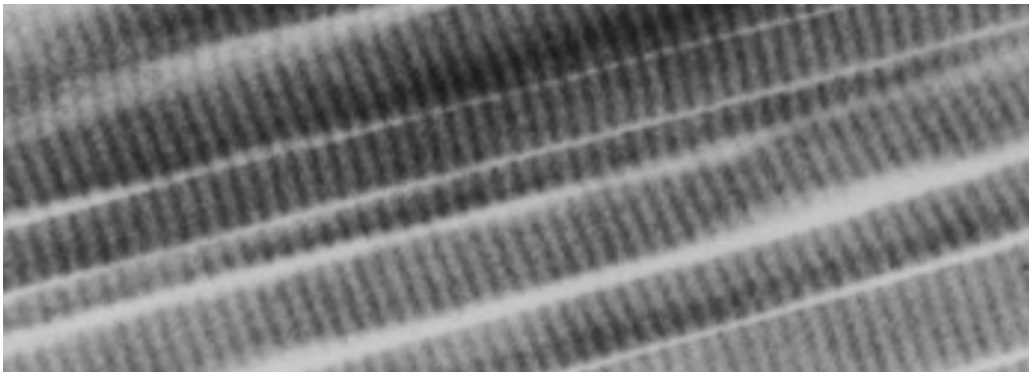
**Question 247 – Concernant la nutrition et la croissance du cartilage :**

- A. La nutrition du cartilage est assurée par un important réseau vasculaire présent dans la matrice cartilagineuse.

- B. Le périchondre est un tissu lâche qui apporte l'oxygène et les nutriments au cartilage.
- C. La croissance appositionnelle se fait à partir des chondroblastes situés dans la partie profonde du périchondre.
- D. Le cartilage hyalin articulaire est nourri par l'os sous chondral et par le liquide synovial.
- E. Les groupements isogéniques axiaux se divisent dans les trois dimensions.

**Question 248 – Concernant les ostéoclastes :**

- A. Ce sont des histiocytes d'origine monocytaire, ils sont apportés par le sang.
- B. Ils creusent une cavité dans l'os appelée « lacune de Howship ».
- C. Ils isolent une zone de la surface osseuse via un système jonctionnel de type intégrine  $\alpha4\text{-}\beta3$ .
- D. Ils possèdent une bordure en brosse qui a une activité phosphatase alcaline de type TRAP, permettant de détruire localement la matrice osseuse.
- E. Ils sont stimulés par la calcitonine.



**Question 249 – On peut citer parmi les caractères communs aux tissus conjonctifs adultes :**

- A. Une origine embryologique commune mésoblastique.
- B. La présence de jonctions communicantes de type GAP entre les cellules.
- C. L'absence d'organisation des cellules conjonctives en revêtement cohésif.
- D. L'absence de lame basale entourant les cellules, sauf dans le tissu adipeux et musculaire.
- E. La présence de filaments intermédiaire de cytokératine.

**Question 250 – Concernant les tissus conjonctifs :**

- F. La peau est composée entièrement de tissus conjonctifs.
- G. Le tissu rétro-péritonéal, la graisse péri-rénale et la graisse rétro-orbitaire sont des exemples de tissus conjonctifs de type fibro-adipeux.
- H. Le sang est un tissu conjonctif.
- I. La cavité pleurale est tapissée de mésothélium, un tissu qui possède des caractéristiques mixtes épithéliales et conjonctives.
- J. L'endothélium est un épithélium d'origine mésoblastique qui entre dans la composition des vaisseaux.

**Question 251 – Concernant cette image :**

- A. Elle représente une protéine fibreuse recouverte de fibrilline.
- B. L'élément observé ici nécessite une coloration spéciale comme l'orcéine si l'on veut l'observer en microscopie optique.
- C. L'alternance des bandes sombres et claires correspond à une périodicité de 67 nm.
- D. Il peut s'agir de collagène de type IV.
- E. Elle représente une protéine plasmatique trouvée de façon importante dans le sang circulant.

**Question 252 – À propos de la lamina densa :**

- A. Dans les zones d'échanges, elle peut être très fine.
- B. Elle contient du collagène de type réticulaire.
- C. Dans certains capillaires sanguins, elle joue un rôle de filtre macromoléculaire actif quand elle fusionne avec la lamina densa d'un revêtement épithélial proche.
- D. Dans les alvéoles pulmonaires, les lamina densa des pneumocytes II et des cellules endothéliales sont fusionnées.
- E. La présence d'albumine dans les urines signifie que la barrière de filtration glomérulaire est efficace.

**Question 253 – À propos de la fonction des basales :**

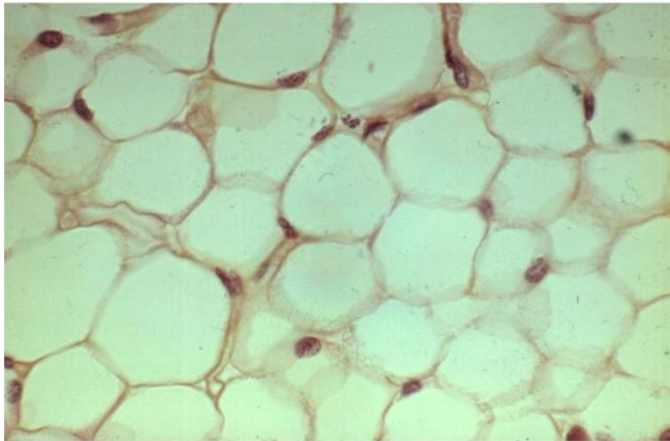
- F. Elles peuvent influencer la différenciation, la migration et la polarisation cellulaire pendant le développement.
- G. Pour assurer leur fonction de défense immunitaire, les lymphocytes peuvent traverser les basales.
- H. Si un axone du système nerveux périphérique est sectionné, il ne pourra jamais se réparer.
- I. Dans les carcinomes (cancers épithéliaux), la basale est conservée jusqu'au stade de carcinome infiltrant.
- J. Les cellules cancéreuses synthétisent des enzymes protéolytiques capables de détruire la basale.

**Question 254 – Concernant les cellules souches mésenchymateuses :**

- A. Elles sont capables d'auto-renouvellement.
- B. Elles sont présentes dans le tissu adulte nommé mésenchyme.
- C. Le mésenchyme sert de support au développement progressif du réseau circulatoire.
- D. Toutes les cellules souches mésenchymateuses disparaissent à l'âge adulte.
- E. Elles sont à l'origine des lignées sanguines et des cellules conjonctives non sanguines.

**Question 255 – À propos du tissu conjonctif représenté ci-dessous en microscopie optique :**

- A. Il correspond à du tissu adipeux de la graisse blanche, qui joue un rôle d'isolant thermique.
- B. Il correspond à du tissu adipeux de la graisse brune.
- C. Sur cette coupe, les adipocytes optiquement vides.
- D. Dans ce tissu, le découplage de la phosphorylation oxydative est responsable de la production de chaleur.
- E. La lipase contenue dans ces adipocytes permet de transformer les triglycérides en acide gras.



coupe, les adipocytes optiquement vides. le découplage de phosphorylation responsable de la produite. lipoprotéine contenue dans ces permet de les triglycérides

**Question 256 – En situation d’hypocalcémie :**

- A. La sécrétion de calcitonine par les cellules C de la thyroïde est stimulée.
- B. La cytokine PTH est libérée par les parathyroïdes.
- C. Les ostéoblastes libèrent la cytokine RANKL, entraînant la fusion des précurseurs des ostéoclastes.
- D. L’ostéoprotégérine, qui intercepte les molécules RANKL, est présente.
- E. La cytokine RANKL se fixe sur les précurseurs monocytaires sanguins ainsi que sur les ostéoblastes directement.

**Question 257 – Concernant l’os lamellaire :**

- A. Il est présent dans tout le squelette humain adulte, l’os réticulaire n’étant mis en évidence qu’après une fracture.
- B. Dans la diaphyse d’un os long, on trouve de l’os compact organisé en ostéons, et de l’os spongieux.
- C. Les canaux de Havers renferment des vaisseaux et des nerfs, alors que ceux de Volkman sont vides.
- D. Dans un système de Havers, les lamelles les plus anciennes sont les plus internes.
- E. Chez un individu jeune, l’os spongieux contient des vaisseaux sanguins et de la moelle hématopoïétique.

**Question 258 – À propos des tissus conjonctifs :**

- K. Ils possèdent tous une origine neurectoblastique.



- L. La matrice extracellulaire est généralement abondante, hormis dans le tissu adipeux et musculaire.
- M. Le cytosquelette des cellules conjonctives renferme généralement de la cytokératine.
- N. La présence d'une lame basale est un caractère commun aux tissus conjonctifs.
- O. Les cellules dites « résidentes » constituent les tissus conjonctifs non sanguins.

**Question 259 – Concernant les différents types de tissus conjonctifs :**

- A. Les lobules du tissu adipeux sont séparés par des cloisons de tissu conjonctif lâche contenant des vaisseaux sanguins et des nerfs.
- B. Le tissu cartilagineux possède une matrice extracellulaire minéralisée.
- C. On observe une co-expression des filaments intermédiaires de cytokératine et de vimentine dans le revêtement mésothélial.
- D. Les lymphocytes B et T se développent initialement dans la moelle osseuse.
- E. Le tissu conjonctif fibreux possède entre autres un rôle de renforcement de la structure interne de certains organes.

**Question 260 – Les glycosaminoglycanes sulfatés :**

- A. Ils sont formés d'unités disaccharidiques répétées formant de longues chaînes polysaccharidiques non ramifiées.
- B. Ils sont fortement hydrophobes.
- C. Ils remplissent une faible partie de l'espace extracellulaire.
- D. L'un d'entre eux possède la formule [N-acetylglucosamine – acide glucuronique].
- E. Lorsqu'ils sont reliés de façon covalente à des glycoprotéines par l'intermédiaire d'un tétrasaccharide de liaison, ils forment des protéoglycanes.

**Question 261 – Parmi ces cellules, indiquez celle(s) qui est (ou sont) bordées au moins partiellement par une basale :**

- A. Les adipocytes
- B. Les cellules souches hématopoïétiques
- C. Les fibroblastes
- D. Les cellules de Schwann
- E. Les cellules souches mésenchymateuses

**Question 262 – À propos de la membrane basale :**

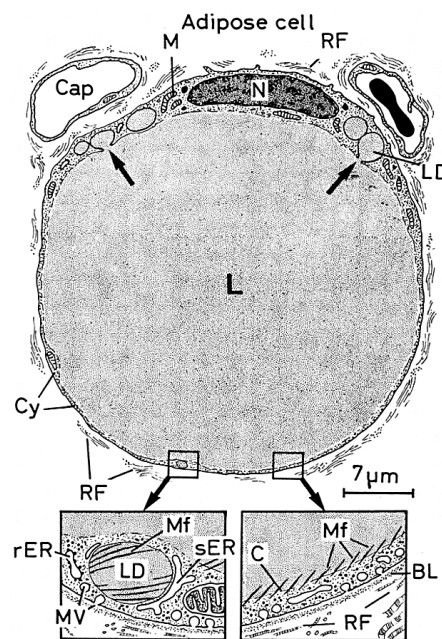
- A. Elle est composée de 2 parties : la lamina lucida et la lamina densa.
- B. La lamina lucida est la moins dense aux électrons et possède le domaine extracellulaire des intégrines.
- C. La couche située sous la lamina lucida peut jouer un rôle de filtre macromoléculaire sélectif.
- D. La lamina fibroreticularis est composée de collagène IV et de laminine en majorité.
- E. Toutes les couches de la membrane basale sont présentes dans les tissus embryonnaires.

**Question 263 – Indiquez la ou les caractéristique(s) commune(s) aux cellules mésenchymateuses et aux fibroblastes :**

- A. La présence d'une basale.
- B. La forme étoilée.
- C. La présence en quantité importante dans les tissus adultes à l'état physiologique.
- D. La propriété basophile.

- E. La présence d'un noyau et d'un nucléole.

**Question 264 – À propos de cette image :**



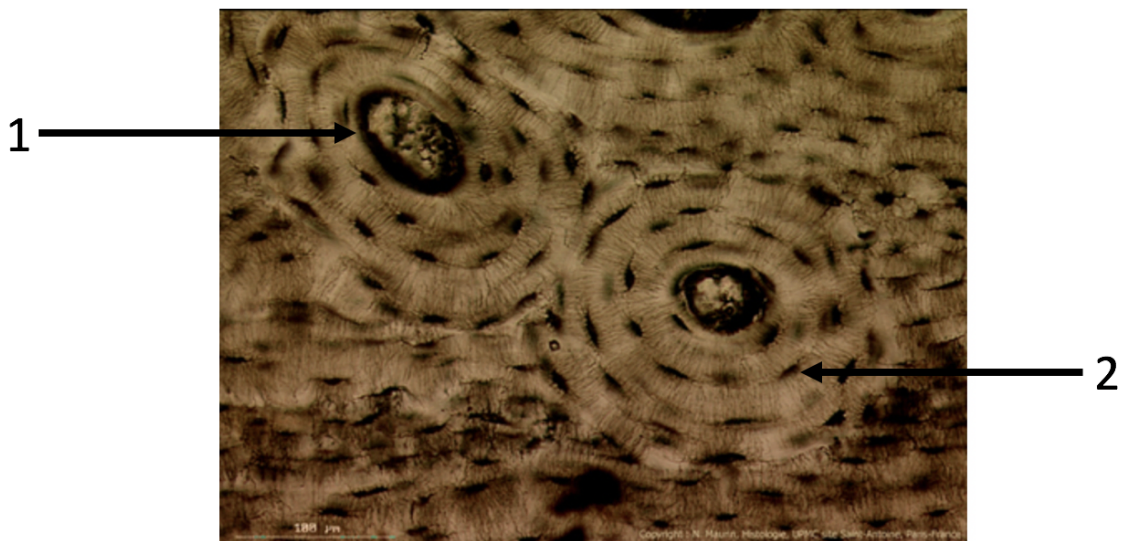
- A. Elle représente un  
 B. « RF » désigne les  
 l'adipocyte.  
 C. On peut observer  
 terminaisons  
 l'adipocyte.  
 D. Pour observer le  
 en microscopie  
 colorations spéciales comme Oil-red-0.  
 E. Le tissu adipeux contenant ce type d'adipocyte représente environ 15 à 20 % du poids de  
 l'adulte.

adipocyte de la graisse blanche.  
 filaments d'actine qui entoure  
 des capillaires et des  
 nerveuses au contact de  
 contenu de ce type d'adipocyte  
 optique, on utilise des

**Question 265 – Parmi ces exemples, lesquels sont composés de cartilage  
 hyalin ? :**

- A. Epiglotte  
 B. Ménisques  
 C. Cartilage thyroïde  
 D. Cartilage costal  
 E. Insertion du tendon d'Achille

**Question 266 – À propos de cette image :**



- A. Elle représente des ostéons, structure caractéristique de l'os réticulaire.
- B. L'élément 1 désigne un espace laissant passer des vaisseaux sanguins et des nerfs.
- C. L'élément 1 est un canal perpendiculaire aux lamelles circonférentielles externes.
- D. Elle peut provenir d'une coupe diaphysaire d'un os long.
- E. L'élément 2 désigne un ostéoblaste.

**Question 267 – On peut citer parmi les caractères communs aux tissus conjonctifs adultes :**

- A. Une origine embryologique commune neurentoblastique.
- B. Une matrice extracellulaire généralement abondante constituée de substance fondamentale et de fibres, sauf dans le tissu adipeux et musculaire.
- C. Un cytosquelette contenant des filaments intermédiaires de vimentine.
- D. La présence d'une basale.
- E. Une organisation des cellules conjonctives en revêtement cohésif.

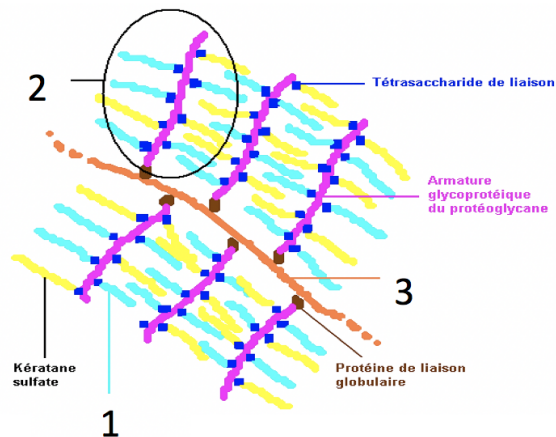
**Question 268 – Concernant les tissus conjonctifs :**

- A. Le mésenchyme embryonnaire permet la diffusion de petites molécules durant toute la vie d'un individu.
- B. Les vaisseaux sanguins possèdent une structure complètement épithéliale.
- C. La vaginale testiculaire est composée de cellules exprimant deux types de filaments intermédiaires.
- D. Les amygdales sont des organes lymphoïdes primaires.
- E. Au niveau du thymus, le tissu fibreux forme des cloisons conjonctives.

**Question 269 – À propos du collagène :**

- A. Il est sécrété par les cellules conjonctives comme par exemple les adipocytes.
- B. Il représente environ 60% de la masse protéique des mammifères.
- C. La proline permet un enroulement et la glycine stabilise l'hélice de chaque chaîne alpha.
- D. Les collagènes III, IV, VII font partis de la catégorie des collagènes fibrillaires.
- E. Le collagène est identifiable en microscopie optique grâce à sa striation.

**Question 270 – À propos de l'image ci-dessous :**



- A. Elle représente en 2 le principal protéoglycane du cartilage.
- B. L'élément 1 est un glycosaminoglycane non sulfaté de type chondroïtine-sulfate.
- C. Sur ce schéma on peut observer un seul agrégan.
- D. L'élément 3 est formé de séquences disaccharidiques répétées de N-acétylglucosamine et d'acide glucuronique.
- E. L'élément désigné en 2 contient de l'acide hyaluronique.

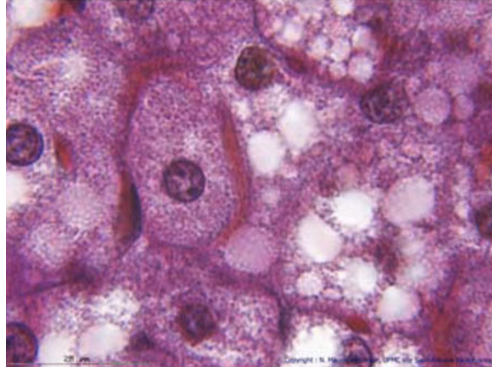
**Question 271 – Les lames basales :**

- A. Elles contiennent les domaines extracellulaires des intégrines, localisés au niveau de la lamina lucida.
- B. Le collagène IV et la laminine sont retrouvés dans ces structures.
- C. Elles entourent les cellules souches hématopoïétiques.
- D. Elles contiennent une couche absente dans les tissus embryonnaires.
- E. Une de ses couches peut fusionner avec la lamina densa d'une autre cellule.

**Question 272 – À propos des cellules des tissus conjonctifs :**

- A. Les adipocytes et les lymphocytes proviennent des cellules souches hématopoïétiques.
- B. Les fibroblastes peuvent synthétiser tous les composants de la basale.
- C. Les cellules mésenchymateuses possèdent un potentiel mitotique élevé.
- D. Certaines cellules résiduelles du mésenchyme embryonnaire peuvent être utilisées dans les essais de thérapie cellulaire chez l'adulte.
- E. Chez la femme, on retrouve des myofibroblastes au niveau des canaux des glandes mammaire.

**Question 273 – À propos de cette image de tissu adipeux :**



- A. Elle représente un type de tissu adipeux responsable de tumeurs bénignes nommées hibernomes chez l'adulte.
- B. Elle représente un type de tissu adipeux représentant en moyenne 15 à 20 % du poids de l'adulte.
- C. On retrouve ce type de tissu au niveau de la paume et de la face palmaire des doigts.
- D. On retrouve ce type de tissu entre les omoplates et autour des gros vaisseaux du cœur chez le nouveau-né.
- E. Sur l'image, on observe de nombreuses gouttelettes lipidiques intracellulaires.

**Question 274 – Concernant l'activité ostéoclastique :**

- A. La calcitonine est produite par les cellules para-folliculaires de la thyroïde et diminue la calcémie.
- B. En situation d'hypocalcémie, la cytokine RANKL se fixe sur ses récepteurs présents sur les précurseurs ostéoclastiques et sur les ostéoclastes.
- C. L'ostéoprotégérine intervient en situation d'hypercalcémie et d'hypocalcémie en interceptant RANKL.
- D. Les oestrogènes ont une action anti-résorptive.
- E. La calcitonine peut induire directement l'apoptose des ostéoclastes.

**Question 275 – Concernant l'os réticulaire :**

- A. Il s'agit du premier à se former au cours de la vie embryonnaire, par le processus d'ossification primaire.
- B. Il s'agit d'un os immature où les fibres de collagènes sont disposées de manière ordonnée.
- C. Au cours du développement, il est remanié par les ostéoblastes pour former ensuite l'os lamellaire.
- D. Chez l'adulte, on le retrouve, entre autres, au niveau des points d'insertion des tendons et des alvéoles dentaires.
- E. À la suite d'une fracture, l'os réticulaire se forme par ossification endochondrale uniquement.

**Question 276 – À propos des tissus conjonctifs :**

- A. La moelle osseuse est un organe lymphoïde primaire et permet le développement et la maturation des lymphocytes B et T.
- B. Des structures telles que les ligaments ou les tendons, sont formées de tissu conjonctif fibreux.
- C. Après stimulation nerveuse ou hormonale d'un adipocyte, le système adényl-cyclase-cAMP est activé, permettant ensuite l'activation d'une lipoprotéine lipase, qui dégrade les triglycérides en acides gras et glycérol.
- D. Le cartilage est un tissu avasculaire et innervé.
- E. Une fraction de la matrice osseuse n'est pas minéralisée.

**Question 277 – À propos des généralités sur les tissus conjonctifs :**

- A. Les lymphocytes restent naïfs tant qu'ils n'ont pas rencontré l'anticorps dont ils sont spécifiques.
- B. Les lymphocytes sont spécifiques d'un antigène en particulier.
- C. Tout le système cardio-vasculaire est d'origine conjonctive, comme les organes lymphoïdes et hématopoïétiques.
- D. L'endothélium est un épithélium, il ne fait donc pas parti du système cardio-vasculaire qui, lui, est un tissu conjonctif.
- E. La MEC du tissu osseux est dure, résistante et élastique.

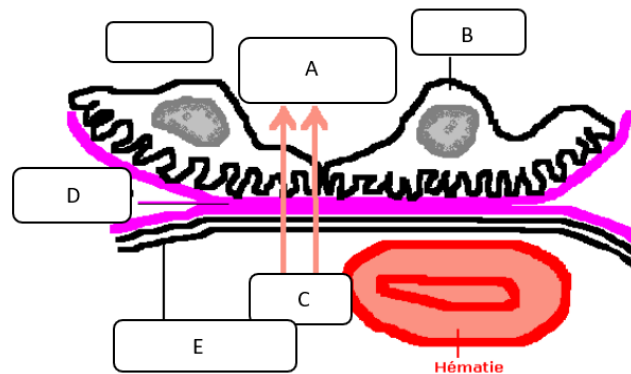
**Question 278 – Concernant les tissus conjonctifs dans leur ensemble :**

- A. Les tissus conjonctifs fibreux peuvent former des cloisons conjonctives à l'intérieur des organes comme au niveau des fascias.
- B. La peau, constituée de l'épiderme, du derme et de l'hypoderme, peut être qualifiée d'organe.
- C. La moelle osseuse est un organe hématopoïétique et lymphoïde.
- D. Tous les lymphocytes sont produits dans la moelle osseuse.
- E. Tous les tissus conjonctifs non sanguins contiennent des fibroblastes et fibrocytes.

**Question 279 – Concernant les glycosaminoglycanes :**

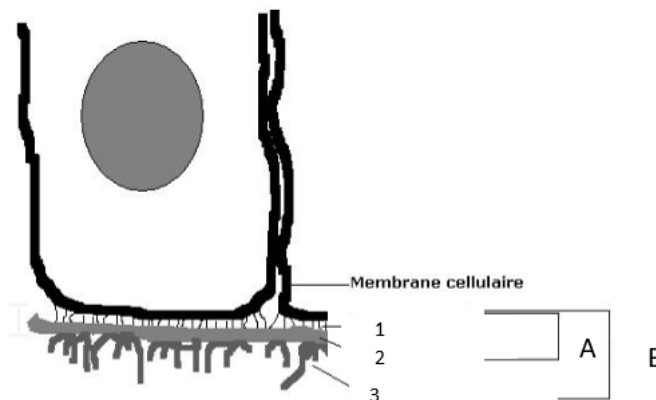
- A. L'acide uronique composant les GAGs n'est pas sulfaté dans le cas de l'acide hyaluronique.
- B. On compte 4 groupes de GAGs sulfatés et 1 seul non sulfaté.
- C. C'est grâce aux propriétés des cations comme le Na<sup>+</sup> que les GAGs sulfatés sont des molécules très hydrophiles.
- D. L'acide hyaluronique ne se lie pas de façon covalente avec une glycoprotéine.
- E. La formule générale des GAGs est Gly – Pro – X.

**Question 280 – Concernant ce schéma d'une barrière histologique :**



- A. En A, il s'agit probablement de l'urine primitive.
- B. En B, il s'agit probablement du noyau d'une cellule endothéliale.
- C. Ce schéma représente la barrière alvéolo-capillaire.
- D. En D, il s'agit probablement de deux *laminae densae* fusionnées des deux cellules de la barrière.
- E. L'hématie est la cellule participant à la barrière représentée.

**Question 281 – Concernant ce schéma des basales des tissus :**



- A. En A, il s'agit de la structure appelée la lame basale.
- B. En 1, on retrouve la couche où se font les connexions entre les molécules.
- C. En 2, on peut retrouver une grande concentration en collagène IV.
- D. On ne retrouve jamais la structure 3 dans les tissus embryonnaires.
- E. La structure en B est argyrophile et est PAS positive en colorations histologiques.

**Question 282 – Concernant les étapes de biosynthèse du collagène :**

- A. Le collagène est d'abord synthétisé par les ribosomes du REG sous forme pro-alpha.
- B. Les étapes précoces et tardives de la biosynthèse du collagène sont distinguées par l'exocytose de celui-ci.
- C. Les chaînes alpha sont reliées par des liaisons hydrogènes dans le Golgi.
- D. La procollagène peptidase est l'enzyme créant le procollagène.
- E. La périodicité d'alternance des bandes du collagène est de 67 nm.

**Question 283 – Au sujet de cette coupe histologique :**



- A. Cette image peut avoir été prise sur de l'os compact.
- B. Le centre foncé correspond à un canal de Volkmann.
- C. La lettre L montre une lamelle osseuse.
- D. La périphérie du cercle central montre la présence d'anciens ostéons remaniés.
- E. On peut qualifier cet os de lamellaire.

**Question 284 – À propos des tissus conjonctifs :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique et proviennent du mésenchyme embryonnaire.
- B. Les crêtes neurales sont d'origine mixte : mésoblastique et endodermique.
- C. Les cellules des tissus conjonctifs sont toujours disposées dans une MEC abondante les séparant les unes des autres.
- D. Dans une MEC abondante, les cellules peuvent développer entre elles des jonctions GAP surtout au niveau sanguin.
- E. Les cellules des tissus conjonctifs ne s'organisent jamais en revêtements cohésifs, c'est la caractéristique des épithéliums.



**Question 285 – Généralités sur la MEC et ses composants :**

- A. On peut diviser les macromolécules des tissus conjonctifs en deux catégories : les polysaccharides d'un côté et les protéines et glycoprotéines de l'autre.
- B. On peut séparer les glycoprotéines d'une part et les protéines avec les polysaccharides d'autre part.
- C. La substance fondamentale est composée d'eau, de GAGs et de PGs.
- D. La MEC est constituée de 2 composants : les protéines fibreuses et les glycoprotéines fibreuses.
- E. La plupart des chaînes polysaccharidiques des GAGs sont reliées de façon covalente à des glycoprotéines formant des PGs.

**Question 286 – Définitions des GAGs et PGs :**

- A. Les GAGs sont de courtes chaînes polysaccharidiques non ramifiées formées d'unités disaccharidiques répétées.
- B. Les GAGs sont de longues chaînes polysaccharidiques ramifiées formées d'unités disaccharidiques répétées.
- C. Les GAGs sont de longues chaînes polysaccharidiques non ramifiées formées d'unités trisaccharidiques répétées.
- D. Les PGs sont de longues chaînes polysaccharidiques non ramifiées formées d'unités disaccharidiques répétées.
- E. Aucune réponse juste.

**Question 287 – À propos de la composition et des propriétés des GAGs :**

- A. L'acide aminé composant le GAG n'est pas sulfaté dans le cas de l'acide hyaluronique.
- B. Le nombre et l'emplacement des groupements sulfates permettent de distinguer 4 groupes de GAGs.
- C. On compte 4 types de GAGs sulfatés et 1 seul non sulfaté.
- D. Les GAGs sulfatés sont très hydrophiles grâce à leurs nombreux groupements chargés positivement.
- E. C'est grâce aux propriétés des cations comme le Na<sup>+</sup> que les GAGs sulfatés sont des molécules très hydrophiles.

**Question 288 – À propos des molécules de la MEC :**

- A. Seuls les GAGs sulfatés peuvent établir des liaisons non covalentes avec des glycoprotéines pour former des PGs.
- B. Seuls les GAGs non sulfatés peuvent établir des liaisons non covalentes avec des glycoprotéines pour former des PGs.
- C. Seuls les GAGs sulfatés peuvent établir des liaisons covalentes avec des glycoprotéines pour former des PGs.
- D. Seuls les GAGs sulfatés peuvent établir des liaisons covalentes avec des protéines fibreuses pour former des PGs.
- E. Seuls les GAGs non sulfatés peuvent établir des liaisons covalentes avec des protéines fibreuses pour former des PGs.

**Question 289 – À propos de l'acide hyaluronique :**

- A. Lorsque l'acide hyaluronique est en grande quantité dans le mésenchyme, le système circulatoire n'est pas encore développé.
- B. La hyaluronidase est une enzyme permettant de produire de l'acide hyaluronique pour augmenter sa concentration dans le mésenchyme embryonnaire.
- C. On retrouve une grande proportion d'acide hyaluronique dans le liquide articulaire, il joue un rôle de fluidificateur de mouvement.
- D. La propriété de résistance mécanique aux forces de compression de l'acide hyaluronique joue un grand rôle au niveau de l'articulation du genou et du pied.
- E. Un GAG sulfaté est relié à une glycoprotéine par un tétrasaccharide de liaison.

**Question 290 – Aggrécane et collagène :**

- A. L'aggrécane à lui seul atteint près de  $10^8$  Da et une taille de plusieurs microns.
- B. Les collagènes sont une famille de glycoprotéines fibreuses très répandues dans les organismes pluricellulaires.
- C. Les collagènes sont sécrétés exclusivement par les cellules des tissus conjonctifs.
- D. Les collagènes représentent en tout 25% de la masse protéique des vertébrés.
- E. Les collagènes sont formés de trois chaînes alpha se réunissant en une super hélice alpha.

**Question 291 – À propos du collagène :**

- A. Les collagènes sont riches en glycine et en alanine, leur schéma le plus fréquent est Gly - Ala - X (X étant un acide aminé variable).
- B. La formule générale des collagènes est Gly - Pro - X.
- C. La proline, grâce à sa structure en anneau, permet un meilleur enroulement des hélices des collagènes.
- D. La glycine, répartie tous les 3 acides aminés, permet un enroulement optimal de la chaîne alpha du collagène, puisqu'elle est le plus petit acide aminé.
- E. Les collagènes fibrillaires sont les collagènes I, II, III, V, VII, XI.

**Question 292 – Concernant la synthèse du collagène :**

- A. Le peptide signal du collagène synthétisé par les ribosomes se trouve à l'extérieur du REG afin d'être coupé.
- B. Le collagène synthétisé contient au départ un peptide signal et deux propeptides.
- C. Lorsque les polypeptides sont sous forme hélicoïdale, des résidus proline et lysine sont hydroxylés pour former de l'hydroxylysine et de l'hydroxyproline.
- D. Les peptides d'extension c-terminaux des trois chaînes pro-alpha sont reliés par des ponts di-sulfures dans le REG.
- E. Le lien par les liaisons hydrogènes des trois chaînes pro-alpha dans le REG permet leur alignement avant leur passage dans le Golgi.

**Question 293 – À propos de la synthèse du collagène :**

- A. La procollagène peptidase est l'enzyme qui permet de passer du pro-collagène au tropocollagène.
- B. La procollagène peptidase est l'enzyme créant le procollagène.
- C. Le collagène natif ou tropocollagène fait une taille de 280nm.
- D. Le tropocollagène est constitué de chaînes pro-alpha alors que le pro-collagène est constitué de chaînes alpha.
- E. Concernant la taille : Tropocollagène < Microfibrilles < Fibrilles < Fibres de collagène.

**Question 294 – À propos de l'élastine :**

- A. L'élastine est une protéine hautement hydrophobe, non glycosylée d'environ 750 acides aminés.
- B. L'élastine est une glycoprotéine hautement hydrophobe, non glycosylée d'environ 750 acides aminés.
- C. L'élastine est une protéine hautement hydrophile, non glycosylée d'environ 750 acides aminés.
- D. L'élastine est une protéine hautement hydrophobe, glycosylée d'environ 750 acides aminés.
- E. L'élastine est une protéine hautement hydrophobe, non glycosylée d'environ 570 acides aminés.

**Question 295 – Fibronectine et élastine :**

- A. La fibronectine peut être une glycoprotéine d'adhésion grâce à son récepteur spécifique : l'intégrine  $\alpha 6\beta 4$ .
- B. La fibronectine établit des connexions avec beaucoup de molécules de la MEC et en particulier avec le collagène de type IV.
- C. La fibronectine a une taille d'environ 70 nm.
- D. On distingue l'élastine du collagène fibrillaire en microscopie électronique grâce à la coloration HES.
- E. Le syndrome de Marfan affecte tous les tissus conjonctifs de l'organisme.

**Question 296 – À propos des basales :**

- A. Leur rôle principal est la compartimentalisation entre différents milieux et la régulation des échanges.
- B. Des colorations spéciales et l'immunohistochimie permettent de mettre en évidence les basales en microscopie optique.
- C. Il n'y a jamais de basale autour des fibroblastes et fibrocytes ainsi qu'autour des cellules mésenchymateuses et des cellules souches hématopoïétiques.
- D. La lamina lucida et la lamina densa appartiennent aux lames basales et aux membranes basales mais pas la lamina fibroréticulaire qui n'appartient qu'aux lames basales.
- E. C'est la lamina densa qui a la fonction la plus importante des basales.

**Question 297 : A propos des tissus conjonctifs communs :**

- A. La différenciation des adipocytes suit le même chemin que les cellules musculaires, contrairement aux cellules de la lignée sanguines.
- B. Le mésenchyme possède une MEC abondante avec de nombreuses cellules et des vaisseaux sanguins bien développés.
- C. Il n'y a plus aucune cellule mésenchymateuse chez l'adulte.
- D. Les fibroblastes et fibrocytes sont les plus nombreuses cellules de l'organisme ayant un intérêt particulier dans la recherche en biologie cellulaire.
- E. Dans les myofibroblastes, les filaments fins d'actinine sont attachés à des corps d'alpha-actine similaires à ceux du muscle lisse.

**Question 298 – La (les) caractéristique(s) générale(s) des tissus conjonctifs est (sont) :**

- A. Tous les tissus conjonctifs sont d'origine mésoblastique et proviennent du mésenchyme embryonnaire.
- B. Les cellules des tissus conjonctifs ne s'organisent jamais en revêtements cohésifs, c'est la caractéristique des épithéliums.
- C. Les cellules des tissus conjonctifs contiennent toujours des filaments intermédiaires de vimentine.
- D. Les cellules des tissus conjonctifs ne sont jamais entourées par une lame basale.
- E. Tous les tissus conjonctifs non sanguins contiennent des fibroblastes et fibrocytes.

**Question 299 – Concernant les cellules et les différents tissus conjonctifs :**

- A. Les cellules mobiles hématopoïétiques (globules blancs et hématies) peuvent quitter le compartiment sanguin.
- B. Les tissus fibreux peuvent former des zones denses bien limitées entourant des organes.
- C. Le mésothélium entourant les intestins est constitué de tissu conjonctif lâche.
- D. Tous les lymphocytes sont produits dans la moelle osseuse.
- E. La moelle osseuse est un organe hématopoïétique et lymphoïde.

**Question 300 – À propos de la macromolécule de l'élastine :**

- A. L'élastine est une protéine hautement hydrophobe, non glycosylée d'environ 750 AA.
- B. La pro-élastine devient la tropoélastine lors de son exocytose puis deviendra une fibre élastique d'un diamètre de 1 micron.
- C. Le syndrome de Marfan affecte tous les tissus conjonctifs de l'organisme, dû à une atteinte d'une glycoprotéine provenant du chromosome 15.
- D. L'élastine représente 50% du poids sec de l'aorte thoracique.
- E. On distingue l'élastine du collagène fibrillaire en microscopie optique grâce à la coloration HES

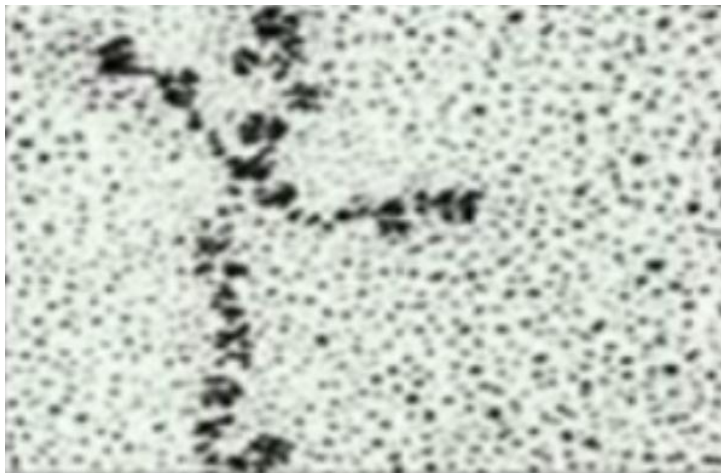
**Question 301 – Les étapes précoces de la biosynthèse du collagène correspondent à :**

- A. Le collagène synthétisé contient au départ un peptide signal et deux propeptides.
- B. Lorsque les polypeptides sont sous forme hélicoïdale, des résidus proline et lysine sont hydroxylés pour former de l'hydroxylysine et de l'hydroxyproline.
- C. Le lien par les liaisons hydrogène des trois chaînes pro-alpha dans le REG permet leur alignement avant leur passage dans le Golgi.
- D. C'est le pro-collagène qui résulte de l'enchaînement des étapes précoces de la biosynthèse du collagène.
- E. La procollagène peptidase permet de passer du pro-collagène au tropocollagène.

**Question 302 – À propos des généralités sur les basales :**

- A. Les membranes basales sont PAS-positives et argyrophiles.
- B. On trouve du perlécan, protéoglycane à kératane-sulfate, au niveau de la lamina densa.
- C. L'albuminurie signe une pathologie de la lamina lucida.
- D. Les basales jouent un rôle important dans les cancers jusqu'au stade de dysplasie sévère.
- E. L'épaisseur des basales régule les échanges à travers celles-ci.

**Question 303 – La molécule sur cette coupe histologique possède :**



- A. Une longueur de 70 nanomètres.
- B. 3 chaînes polypeptidiques : 2 chaînes beta centrales et une chaîne alpha latérale.
- C. Un récepteur de type intégrine alpha6-beta4 au niveau des desmosomes.
- D. La capacité de s'auto-assembler in vitro pour former une basale.
- E. Un site de fixation au nidogène, servant d'intermédiaire de liaison au collagène IV.

**Question 304 – Quelle(s) est (sont) la (les) différence(s) entre le tissu adipeux blanc et le tissu adipeux brun :**

- A. La forme et la taille des cellules.
- B. Leurs fonctions.
- C. Leurs localisations.
- D. Leur quantité de réticulum endoplasmique.
- E. Leur proportion en fonction de l'âge.

**Question 305 – Concernant les cellules des tissus conjonctifs communs :**

- A. Les cellules mésenchymateuses sont des cellules souches étoilées et basophiles.
- B. Le fibroblaste n'est jamais entouré de basale, contrairement au fibrocyte.
- C. On retrouve de nombreux filaments de myosine de type II en permanence dans les tubes séminifères chez l'homme.
- D. Une coloration au oil-red-o ou au rouge ou noir Soudan est indispensable pour observer le tissu adipeux en microscopie.
- E. La lipoprotéine lipase transforme les triglycérides en acide gras et glycérol au sein de l'adipocyte.

**Question 306 – Concernant les généralités sur les cellules des tissus conjonctifs :**

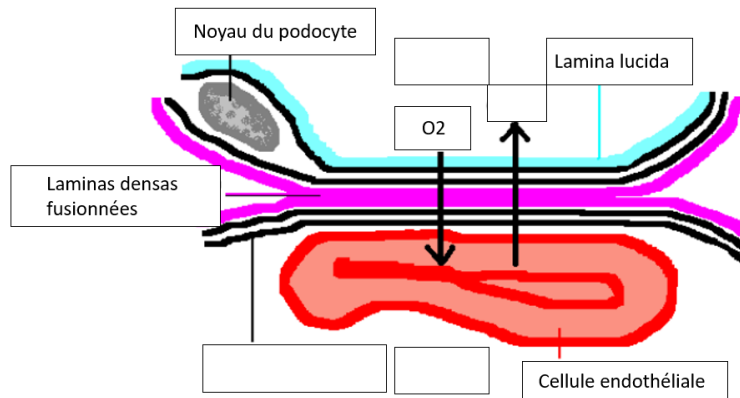
- A. Les cellules mobiles sont formées dans le sang et migrent jusqu'à la moelle osseuse.
- B. La MEC est abondante et les cellules ne sont pas jointives au niveau du tissu conjonctif lâche.
- C. Les érythrocytes, les hématies et les globules rouges sont différentes cellules du sang circulant.
- D. Les CSH (Cellules Souches Hématopoïétiques) sont à l'origine d'absolument toutes les cellules sanguines produites durant la vie d'un organisme.
- E. Les organes lymphoïdes primaires servent à la production et au développement des lymphocytes, qui iront acquérir leur phénotype et s'activer dans les organes lymphoïdes secondaires.

**Question 307 – Quelle(s) est(sont) la(les) affirmation(s) juste(s) à propos des macromolécules des tissus conjonctifs ?**

- A. L'aggrécane, composé de chondroïtine-sulfate, de kératane-sulfate et d'acide hyaluronique, peut atteindre un poids moléculaire de  $10^8$  Da.
- B. La formule « Gly-Pro-X » est typique de l'élastine.
- C. Les résidus OH-lysine des chaînes alpha du collagène sont glycosylées dans l'appareil de Golgi.
- D. La striation transversale du collagène est visible à partir du stade de microfibrille.

- E. L'élastine et la fibronectine sont recouvertes de la fibrilline provenant d'un gène porté par le chromosome 15.

**Question 308 – Quelle(s) légende(s) est(sont) correcte(s) ?**

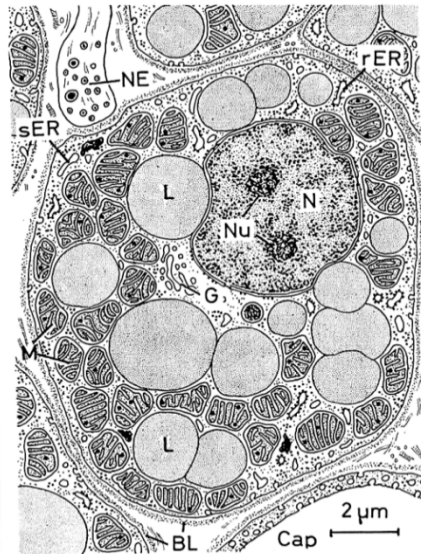


- A. Noyau du podocyte.  
 B. *Laminas densas* fusionnées.  
 C. *Lamina lucida*.  
 D. Cellule endothéliale.  
 E. O<sub>2</sub>.

**Question 309 – Concernant les lames basales, quelle(s) proposition(s) est(sont) juste(s) :**

- A. La *lamina lucida* est le lieu de fixation des molécules grâce à des intégrines dont le domaine extracellulaire peut traverser entièrement cette couche.  
 B. La *lamina densa* est riche en collagène de type IV et en GAG de type héparane-sulfate.  
 C. La *lamina fibroreticularis* est très épaisse sous les épithéliums pluristratifiés et pseudo-stratifiés pouvant aller jusqu'à 15  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.  
 D. Les récepteurs à la laminine sont des intégrines de type  $\alpha 6 \beta 4$  qui permettent d'arrimer les cellules aux basales au niveau des desmosomes.  
 E. Si un neurone périphérique est coupé sur son trajet, il peut repousser à une vitesse d'environ 11 mm par jour.

**Question 310 – Concernant la cellule représentée par ce schéma :**



- A. La lettre « L » représente une gouttelette lipidique.
- B. L'acronyme « rER » peut désigner le Réticulum Endoplasmique Granuleux, assez peu présent dans cette cellule.
- C. Cette cellule peut être un fibroblaste d'un tissu grasseux.
- D. Cette cellule peut être un adipocyte blanc d'un tissu grasseux.
- E. Les lettres « NE » peuvent montrer un nerf arrivant au contact de la cellule.

**Question 311 – Quelle(s) est(sont) la(les) caractéristique(s) des cellules fibroblastiques ?**

- A. Le fibroblaste et le fibrocyte sont deux formes différentes d'une même cellule.
- B. Les fibroblastes sont des cellules étoilées et basophiles.
- C. Les fibroblastes sont capables de synthétiser l'ensemble des macromolécules des tissus conjonctifs.
- D. Ce sont probablement les cellules les plus nombreuses de l'organisme humain.
- E. Elles sont à l'origine de nombreux types cellulaires comme les chondrocytes ou les cellules musculaires.

**Question 312 – Concernant la matrice osseuse, quelle(s) proposition(s) est(sont) vraie(s) ?**

- A. La fraction organique de la masse osseuse représente environ 25% de la masse osseuse.
- B. Le collagène de type I compose 90% de la fraction inorganique.
- C. L'ostéocalcine est une glycoprotéine intervenant dans la fixation des ions calcium dans la matrice.
- D. Dans l'ostéoïde on ne retrouve que des vésicules matricielles courtes ostéoclastiques.
- E. L'ostéoïde représente 2% de la masse osseuse et se situe uniquement sous le revêtement ostéoblastique.



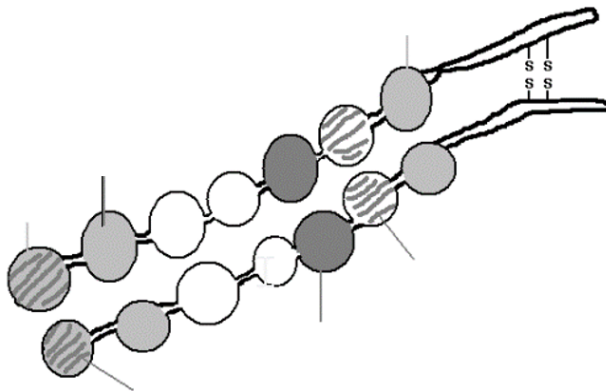
**Question 313 – Concernant la régulation de l’activité ostéoclastique :**

- A. La calcitonine, les œstrogènes et l’ostéoprotégérine (OPG) possèdent une action anti-résorptive sur l’activité ostéoclastique.
- B. On ne retrouve de l’ostéoprotégérine (OPG) uniquement en cas d’hypercalcémie.
- C. La cytokine RANKL permet la fusion des précurseurs monocytes sanguins.
- D. La calcitonine peut entraîner l’apoptose des ostéoclastes.
- E. Les cellules C de la thyroïde produisent la parathormone (PTH) qui a une action pro-résorptive.

**Question 314 – Quel(s) item(s) est(sont) vrai(s) concernant les généralités sur les tissus conjonctifs :**

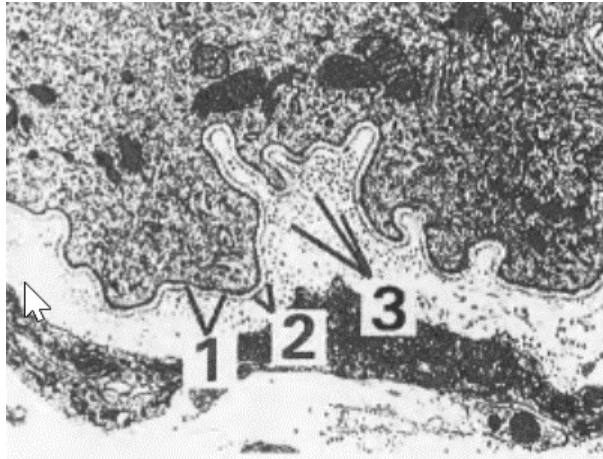
- A. Les crêtes neurales sont d’origine mixte : mésoblastique et endodermique.
- B. On remarque généralement une absence de systèmes jonctionnels entre les cytosquelettes des cellules.
- C. Un fibroblaste est la même cellule qu’un fibrocyte mais avec un noyau plus petit et moins d’organites.
- D. La plupart des cellules fixes chez l’adulte étaient mobiles durant la période fœtale.
- E. Tous les tissus fibreux ont une forme mal définie et des limites imprécises.

**Question 315 – À propos de la molécule sur cette image :**



- A. Il s’agit de la fibronectine.
- B. Certains cercles de la structure correspondent au site de fixation pour des molécules de collagène.
- C. Elle fait 280 nm de longueur.
- D. Elle a une intégrine alpha 6 bêta 4 spécialisée dans les hémidesmosomes.
- E. On peut retrouver un site de fixation pour de l’héparane sulfate sur l’une des structures globulaires.

**Question 316 – À propos de cette coupe histologique, quel(s) item(s) est(sont) correct(s) :**



- A. La structure désignée par le numéro 1 peut être totalement traversée par le domaine extracellulaire d'intégrines.
- B. La structure désignée par le numéro 2 comporte des éléments influençant la différenciation et la migration cellulaire au cours du développement.
- C. La structure désignée par le numéro 3 est absente des tissus embryonnaires.
- D. On remarque une membrane basale sur cette coupe.
- E. Cette image a sûrement été prise sur une coupe de fibroblaste.

**Question 317 – À propos des propriétés et des composants des basales :**

- A. La positivité au PAS de la *lamina fibroreticularis* est permise par la fibronectine.
- B. Les molécules de laminine peuvent s'auto-assembler in vitro pour former un réseau et former une basale.
- C. Les podocytes et les cellules endothéliales forment la barrière de filtration glomérulaire.
- D. La barrière de filtration glomérulaire empêche le passage des molécules d'un poids moléculaire inférieur à 70 000 Da, comme l'albumine, vers l'urine.
- E. Des cellules entières peuvent traverser les basales pour assurer leurs fonctions.

**Question 318 – Concernant le mésenchyme et ses composants :**

- A. Les cellules souches mésenchymateuses sont des cellules basophiles avec un noyau volumineux non nucléolé.
- B. Les cellules souches mésenchymateuses possèdent un potentiel mitotique élevé.
- C. Il n'y a plus aucune cellule mésenchymateuse chez l'adulte.
- D. Le mésenchyme possède une MEC abondante avec de nombreuses cellules et des vaisseaux sanguins bien développés.
- E. Les cellules souches mésenchymateuses peuvent donner de façon directe des fibroblastes ou des cellules souches hématopoïétiques.

**Question 319 – Quel(s) item(s) est(sont) juste(s) concernant les cellules des tissus conjonctifs communs et spécialisés ?**

- A. Les adipocytes blancs sont de grandes cellules avec un noyau refoulé en périphérie.
- B. Dans les myofibroblastes, les filaments fins d'actinine sont attachés à des corps denses d'alpha-actine similaires à ceux du muscle lisse.
- C. Les fibroblastes et fibrocytes sont deux formes différentes d'une même cellule.
- D. La vascularisation et l'innervation se situent dans les cloisons de TC dense entourant les lobules adipeux.
- E. Les adipocytes bruns constituent environ 5% du poids du corps chez l'adulte.

**Question 320 – Quelle(s) proposition(s) est(sont) vraie(s) à propos du cartilage et de ses composants ?**

- A. Les chondrocytes sont de petites cellules avec un petit noyau et très peu d'organites.
- B. On trouve du collagène de type II dans deux types de cartilage mais de type I que dans un seul.
- C. Les cartilages costal, thyroïde et laryngé sont formés du même type de cartilage.
- D. On trouve du fibrocartilage au niveau des arcs intervertébraux.
- E. On trouve de nombreux groupements isogéniques coronaires dans la partie profonde du périchondre.

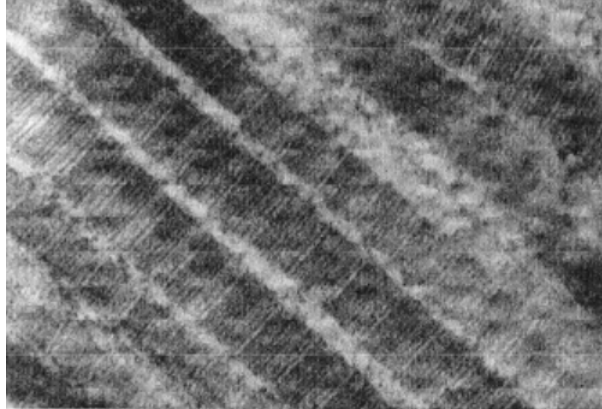
**Question 321 – Concernant les os et la régulation du métabolisme osseux, quel(s) item(s) est(sont) juste(s) ?**

- A. La matrice osseuse comporte une partie non minéralisée ou non organique, représentant 75% de la masse osseuse, et une partie minéralisée ou organique, représentant 25% de la masse osseuse.
- B. Les ostéoblastes et ostéocytes proches sont en relation par des jonctions communicantes de type GAP grâce à leurs vésicules matricielles longues.
- C. Les ostéoclastes dérivent des cellules ostéoprogénitrices, d'origine mésenchymateuse.
- D. En réponse à l'hypocalcémie, la PTH libérée agit sur les ostéoblastes qui sécrètent RANKL.
- E. Des hormones comme l'OPG ou cytokines comme les oestrogènes possèdent une action anti-résorptive sur l'activité ostéoclastique.

**Question 322 – Concernant les définitions et généralités des tissus conjonctifs :**

- A. Ils sont issus d'un feuillet apparaissant au cours de la 3<sup>ème</sup> semaine du développement in utero.
- B. Leurs cellules sont entourées d'une membrane basale sauf les fibroblastes.
- C. Les filaments intermédiaires caractéristiques sont généralement composés de vimentine et pas de cytotkératine, sauf exceptions.
- D. Le tissu conjonctif lâche est le support des cellules de la défense anti-infectieuse et de l'immunité.
- E. La vaginale testiculaire est un tissu conjonctif de type fibreux.

**Question 323 – Quel(s) item(s) est(sont) correct(s) à propos de la structure visible sur cette coupe ?**



- A. On observe une striation caractéristique en microscopie électronique.
- B. Une périodicité de 67 nm est notable entre deux bandes sombres.
- C. On pourrait visualiser la présence de cette structure en coloration classique HES.
- D. La molécule composant cette structure représente 25% de la masse protéique des mammifères.
- E. L'hydroxylysine est fortement représentée dans cette structure.

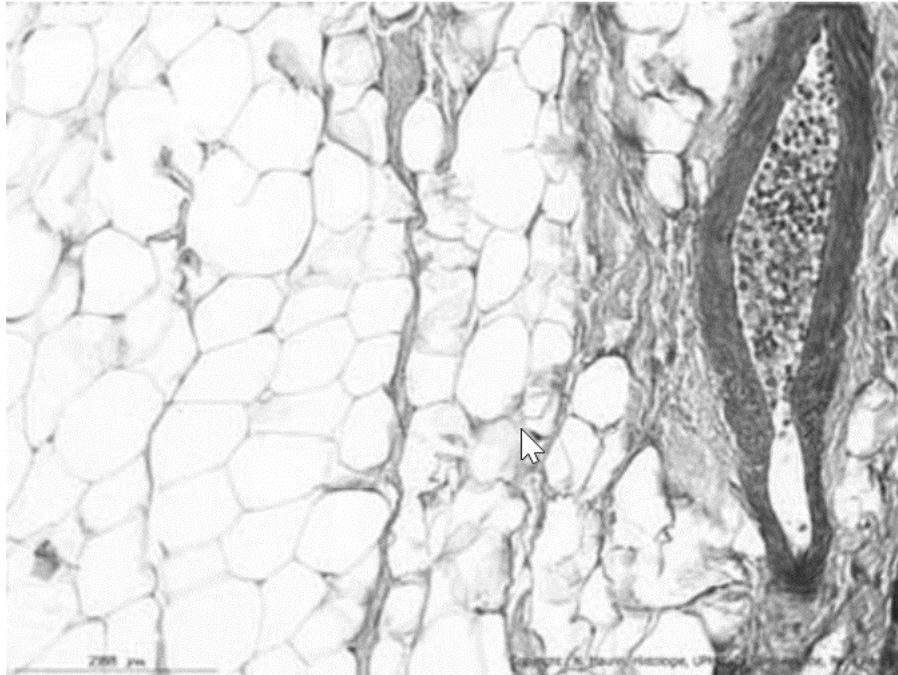
**Question 324 – Quelle(s) proposition(s) est(sont) juste(s) à propos de l'élastine ?**

- A. Elle est hydrophobe et riche en proline et en glycine.
- B. Elle est non glycosylée mais contient beaucoup d'OH-proline et d'OH-lysine.
- C. Elle est sous forme de pro-élastine au niveau du REG.
- D. Elle est recouverte d'une glycoprotéine codée par un gène porté par le chromosome 12.
- E. Elle est le principal constituant de la MEC des veines.

**Question 325 – Concernant les membranes basales, quel(s) item(s) est(sont) correct(s) ?**

- A. Les intégrines dans la *lamina lucida* peuvent la traverser complètement.
- B. Les *laminae densas* des podocytes et des cellules endothéliales sont fusionnées dans la barrière alvéolo-capillaire.
- C. Les deux composants principaux de toutes les basales sont la laminine et le collagène de type IV.
- D. La basale sert de support à la régénération en permettant la repousse neuronale périphérique à une vitesse d'environ 1  $\mu\text{m}$  par jour.
- E. La capacité de filtration des barrières de filtration varie en fonction de ses charges électro-négatives et de son épaisseur mais elle permet parfois de laisser passer des cellules entières comme les lymphocytes.

**Question 326 – À propos de cette coupe histologique, quelle(s) proposition(s) est(sont) correcte(s) ?**



- A. Cette coupe a été préparée par fixation et une coloration au HES.
- B. Les cellules représentées sont plus grandes que des cellules hématopoïétiques.
- C. Elles sont accompagnées de nombreux filets nerveux myéliniques et de capillaires sanguins.
- D. Leurs rôles principaux sont le stockage de triglycérides et l'isolation thermique.
- E. Ce tissu représente environ 30% du poids de l'adulte.

**Question 327 – Concernant le tissu cartilagineux, quel(s) item(s) est(sont) juste(s) ?**

- A. Le cartilage élastique est composé de collagène de type II et de fibres élastiques et se retrouve au niveau du larynx ou du pavillon de l'oreille externe.
- B. Le cartilage est un tissu avasculaire et non innervé.
- C. Avec l'âge, on observe une augmentation de la concentration en GAGs et une diminution de l'hydratation.
- D. Les articulations synoviales obtiennent leurs nutriments via l'os sous-chondral et le périchondre.
- E. La croissance se fait de manière appositionnelle dans la partie superficielle du périchondre.

**Question 328 – Quelle(s) proposition(s) est(sont) vraie(s) à propos du tissu osseux ?**

- A. Toutes les cellules qui le composent sont d'origine mésenchymateuse.
- B. Les vésicules matricielles longues relient deux ostéoblastes ensemble en passant par des canalicules osseuses.
- C. La lacune de Howship, aussi appelée ostéoplaste, désigne la logette dans laquelle les ostéocytes sont entourés au sein de la matrice.
- D. L'endoste se situe dans la partie profonde de l'os spongieux.
- E. En cas d'hypocalcémie, la concentration en RANKL augmente via l'action de la PTH sécrétée par les parathyroïdes.

**Question 329 – Concernant la minéralisation osseuse et les différents types d'os :**

- A. La matrice inorganique représente environ 75% de la matrice osseuse et est composée de cristaux d'hydroxyapatite déposés grâce à l'action des vésicules matricielles longues.
- B. L'ostéoïde représente les 2% de la matrice organique qui n'ont pas été minéralisés sous la bordure ostéoblastique et dans la logette autour des ostéocytes.
- C. Le premier os formé est de type réticulaire et est formé par ossification membraneuse sous le périoste et par ossification endochondrale au sein de la pièce osseuse.
- D. L'os compact et l'os spongieux sont des os lamellaires haversiens formant des ostéons serrés.
- E. Le périoste est absent uniquement au niveau des surfaces articulaires.

### **Question 330 – Organes hématopoïétiques et lymphoïdes :**

- A. On distingue les organes lymphoïdes primaires : moelle osseuse et rate, des organes secondaires tels que l'appendice ou les amygdales (non exhaustif).
- B. Les capillaires ont un revêtement endothélial qui repose toujours sur une basale en contact avec les tissus environnants.
- C. Le revêtement mésothélial est particulier dans la mesure où il possède à la fois des propriétés épithéliales (cellules jointives, expression de cytokératine) et mésoblastiques (expression de filaments intermédiaires de vimentine).
- D. Les tissus conjonctifs possèdent des cellules résidentes et des cellules de soutien.
- E. Le sang dispose d'une matrice extracellulaire pauvre mais fluide.

### **Question 331 – A propos des macromolécules :**

- A. Les glycosaminoglycanes sont de longues chaînes polysaccharidiques non ramifiées constitués d'unités trisaccharidiques répétées.
- B. Ce sont seulement les GAG sulfatés qui sont susceptibles d'établir des liaisons covalentes avec des protéoglycanes pour former des glycoprotéines.
- C. L'acide hyaluronique étant dégradé par la hyaluronidase, il ne joue aucun rôle chez l'adulte.
- D. L'acide hyaluronique est un GAG non sulfaté constitué d'une répétition de N-acétylglucosamine et d'acide glucuronique.
- E. Les charges électronégatives des GAG leur confèrent des propriétés hydrophiles.

### **Question 332 – Concernant le collagène :**

- A. Les deux chaînes polypeptidiques, ou chaînes alpha, sont organisées en superhélice et forment le collagène.
- B. Les collagènes I, II et III font partie des collagènes fibrillaires.
- C. Dans la biosynthèse du collagène, le peptide signal des polypeptides sous forme non hélicoidale leur permettent de sortir du REG.
- D. Des ponts disulfures sont établis entre les peptides d'extension C terminaux des trois chaînes pro alpha.
- E. Le procollagène de 280 nm de longueur issu de l'action du pro collagène peptidase est formé lors de l'exocytose.

### **Question 333 – Généralités sur les basales :**

- A. Il n'y a pas de basale autour des cellules mésenchymateuses ni autour des fibroblastes et fibrocytes.
- B. Toutes les cellules épithéliales reposent sur une basale.
- C. C'est une membrane basale de trois parties bien décrites au microscope électronique qui forme la basale proprement dite.
- D. Les basales sont PAS-positives et argyrophiles.
- E. Les basales sont des zones spécialisées distinctes de la matrice extracellulaire et qui l'entourent.

**Question 334 – A propos des basales :**

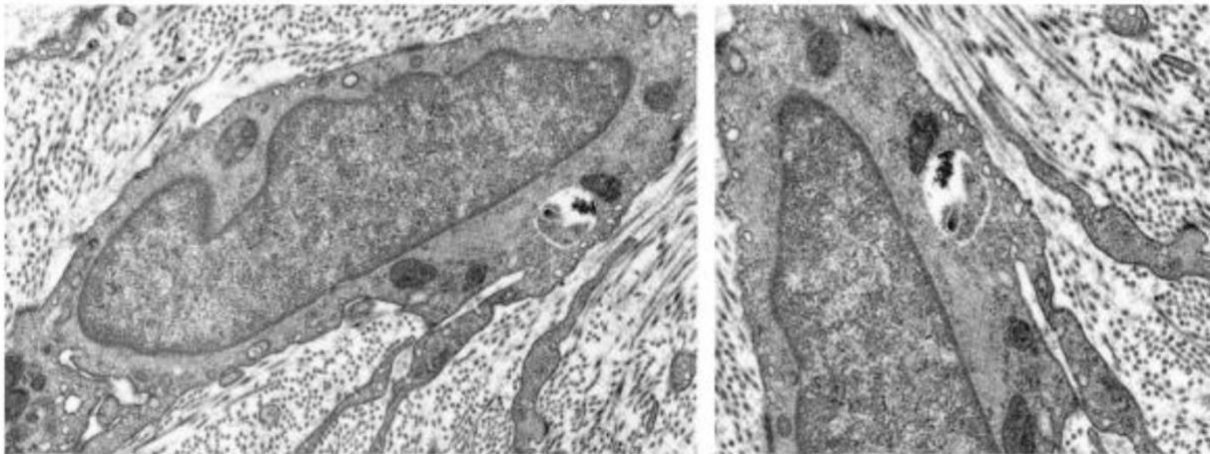
- A. Le domaine extracellulaire des intégrines des lamina densa sont deux chaînes polypeptidiques alpha et beta.
- B. On retrouve nidogène et laminine dans la lamina densa.
- C. On retrouve le collagène de type IV et III dans la lamina fibroreticularis et le collagène VII au sein de la lamina densa.
- D. On retrouve notamment l'acide hyaluronique dans la lamina fibroreticularis.
- E. La lamina densa est la zone la plus importante fonctionnellement.

**Question 335 – Les molécules des basales :**

- A. Les cellules sont arrimées aux basales par l'intermédiaire de récepteurs au nidogène.
- B. Les molécules de laminine peuvent s'auto-assembler in vitro pour former un réseau.
- C. Le nidogène dispose d'une chaîne alpha centrale et deux chaînes beta1 et beta2 latérales.
- D. Une des chaînes beta latérales de la laminine dispose d'un site de fixation au nidogène.
- E. Les chaînes latérales de la laminine peuvent se fixer directement au collagène de type IV.

**Question 336 – :**

A propos de cette image :



- A. Il s'agit de myofibroblastes.
- B. La cellule représentée n'est jamais entourée de basale.
- C. La cellule représentée est caractérisée par une forme étoilée, elle est basophile et nucléolée.
- D. La cellule représentée est capable de synthétiser l'ensemble des macromolécules des tissus conjonctifs sauf la laminine et le collagène de type VI.
- E. La cellule représentée est capable de synthétiser l'ensemble des macromolécules des tissus conjonctifs sauf la laminine et le collagène de type IV



### **Question 337 – Tissu adipeux :**

- A. Les adipocytes de la graisse blanche sont des cellules polygonales avec un noyau central ou paracentral.
- B. Les adipocytes de la graisse blanche ont peu de mitochondries.
- C. Les adipocytes de la graisse brune représentent 15-20% du poids du nouveau-né.
- D. Chaque adipocyte est entouré d'une lame basale et doublée de fibrille de réticuline (III).
- E. La graisse brune est particulièrement présente chez l'adulte.

### **Question 338 – Tissu adipeux :**

- A. Au microscope électronique, on observe une grosse goutte blanche lipidique au sein des adipocytes de la graisse blanche.
- B. La graisse blanche permet le stockage de triglycérides pouvant libérer des acides gras en situation de stress.
- C. Les cloisons de tissu conjonctif dense séparant chaque lobule contenant les adipocytes sont vascularisés mais non innervés.
- D. Les adipocytes sont regroupés les uns contre les autres en lobes.
- E. La vascularisation est riche et des terminaisons nerveuses adrénérgiques arrivent au contact des cellules.