



Tutorat Santé Lyon Sud

Correction SESSION 2 Cellules et Tissus 2020-2021

Juillet 2021

Réalisée par : Line Fillon, Maël Sallé, Theodora Koronachi, Chloé Domenjoud, Kevin Okandze, Séréna Etienne, Gabrielle Béraud-Sudreau, Jules Bouget, Pauline Cotte-Carluer

Type de l'épreuve : Questions à Choix Multiples (QCM)

Durée de l'épreuve : 1 heure 15 minutes

Barème de l'épreuve : Sur 20 points

La correction de cette épreuve a été réalisée par l'équipe de tuteurs du Tutorat Santé Lyon Sud.
Si vous constatez des errata, nous vous invitons à les signaler sur le forum errata de l'UE respective sur Caroline Connect.

Correction courte

N°1	ACDE	N°21	BC	N°41	—	N°61	—	N°81	—
N°2	B	N°22	ACE	N°42	—	N°62	—	N°82	—
N°3	B	N°23	BCD	N°43	—	N°63	—	N°83	—
N°4	BCE	N°24	BD	N°44	—	N°64	—	N°84	—
N°5	BD	N°25	AB	N°45	—	N°65	—	N°85	—
N°6	ABDE	N°26	BCE	N°46	—	N°66	—	N°86	—
N°7	BCE	N°27	AC	N°47	—	N°67	—	N°87	—
N°8	B	N°28	ABCDE	N°48	—	N°68	—	N°88	—
N°9	ACDE	N°29	ACE	N°49	—	N°69	—	N°89	—
N°10	ABE	N°30	AC	N°50	—	N°70	—	N°90	—
N°11	BD	N°31	ABDE	N°51	—	N°71	—	N°91	—
N°12	ABCD	N°32	—	N°52	—	N°72	—	N°92	—
N°13	CD	N°33	ABCD	N°53	—	N°73	—	N°93	—
N°14	ABCD	N°34	ABE	N°54	—	N°74	—	N°94	—
N°15	A	N°35	BD	N°55	—	N°75	—	N°95	—
N°16	E	N°36	ACDE	N°56	—	N°76	—	N°96	—
N°17	ACE	N°37	B	N°57	—	N°77	—	N°97	—
N°18	ABE	N°38	ABDE	N°58	—	N°78	—	N°98	—
N°19	BDE	N°39	—	N°59	—	N°79	—	N°99	—
N°20	ACD	N°40	—	N°60	—	N°80	—	N°100	—

Correction détaillée

1. A propos de la méiose, au cours de la prophase I

- A. Au stade zygotène, les chromosomes homologues, constitués de deux chromatides sœurs, débutent leur appariement.
- B. Au stade leptotène, l'ADN se réplique.
- C. Au stade diacinèse, les chromatides sœurs remaniées sont réunies au niveau du (ou des) chiasma(s).
- D. Au stade diplotène, les chromosomes homologues sont appariés et sont attachés à la membrane nucléaire par leurs télomères.
- E. Un défaut d'échanges intra-chromosomiques peut aboutir à une translocation équilibrée.

ACDE

- A. Vrai, sous forme de synapsis.
- B. Faux, ce sont les centrioles qui se dupliquent et migrent
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Vrai

2. A propos de la spermatogénèse

- A. La non-disjonction des chromosomes sexuels au cours de la 1^{ère} ou de la 2^{ème} division de méiose peut aboutir, après fécondation, à un syndrome de Klinefelter (46,XXY).
- B. La méiose à une durée constante de 24 jours.
- C. L'axonème a pour origine le centriole proximal.
- D. Les 9 colonnes segmentées et les 9 fibres denses peuvent s'observer en même temps sur une coupe transversale du flagelle.
- E. Le rendement théorique d'une spermatogonie Ap ou Ad est de 16 spermatozoïdes.

B

- A. Faux, la non-disjonction des chromosomes sexuels au cours de la deuxième division (dans le cas de la spermatogénèse) ne donnera PAS un syndrome de Klinefelter
- B. Vrai dans le cas de la spermatogénèse mais FAUX si on parle de la méiose en général (car blocage chez la femme)
- C. Faux, le centriole distal.
- D. Faux, les 9 fibres denses sont la suite des colonnes segmentées (qui elles, ne sont présentes que dans le col)
- E. Faux, c'est le rendement d'une spermatogonie Ap.

3. A propos de l'ovogénèse et de la folliculogénèse

- A. A la naissance, tous les ovocytes I sont bloqués en prophase I au stade diplotène.
- B. Le cumulus oophorus est constitué d'un ovocyte I ou d'un ovocyte II, entouré d'une zone pellucide et de la corona radiata.
- C. La méiose s'achève après l'ovulation
- D. Les chromosomes sexuels sont isolés dans la vésicule sexuelle en prophase I.
- E. La reprise de la méiose est indépendante du cycle ovarien.

B

- A. Faux, entre le 7^{ème} mois et la naissance il y a une forte atresie.
- B. Vrai
- C. Faux, la méiose s'achève avec la fécondation
- D. Faux, la vésicule sexuelle n'existe que dans les cellules germinales masculines.
- E. Faux

4. A propos de la fécondation

- A. Au cours de la capacitation, des ponts disulfures s'établissent entre les protamines.
- B. Au cours du transit épидидymaire, la mobilité acquise est linéaire.
- C. La membrane plasmique des spermatozoïdes est remaniée au cours du transit épидидymaire, au cours de la capacitation et au cours de la réaction acrosomique.
- D. La réaction corticale et la réaction acrosomique ont lieu simultanément.
- E. La formation du pronoyau maternel est secondaire à l'achèvement de la méiose ovocytaire.

BCE

- A. Faux, entre les cystéines des protamines
- B. Vrai
- C. Vrai
- D. Faux la réaction acrosomique a lieu avant
- E. Vrai

5. A propos de la fécondation

- A. La polyploïdie est toujours liée à la fécondation de l'ovocyte par au moins 2 spermatozoïdes.
- B. Au cours de la fécondation, la totalité du spermatozoïde pénètre dans le cytoplasme de l'ovocyte.
- C. L'espace péri-vitellin est compris entre la membrane plasmique de l'ovocyte et la zone pellucide.
- D. Le mucus cervical filtre des spermatozoïdes capotés
- E. La syngamie précède l'amphimixie.

BD

- A. Faux, elle peut être liée à la fécondation de l'ovocyte par un spermatozoïde anormal.
- B. Vrai
- C. Faux, le mucus cervical va permettre la capacitation
- D. Vrai
- E. Faux, c'est l'inverse

6. A propos de la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire

- A. Le zygote (appelé communément embryon) est autonome et libre.
- B. Au cours de la compaction, la polarité cellulaire se met en place et des jonctions cellulaires s'établissent.
- C. Les gènes CDX2 et OCT4 sont exprimés par les cellules trophoblastiques.
- D. L'aneuploïdie embryonnaire est soit d'origine gamétique, soit d'origine post-zygotique.
- E. La parthénogenèse correspond à une activation de l'œuf fécondé indépendamment du processus d'activation du génome embryonnaire.

ABDE

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Faux : les gènes CDX2 et TEAD4 permettent la différenciation du trophoblaste et les gènes OCT4, NANOG et SOX2 permettent la différenciation de la MCI.
- D. Vrai : origine gamétique → anomalie de méiose et post-zygotique → au cours des mitoses de segmentation ou après compaction (embryons mosaïques)
- E. Vrai def.

7. A propos de la 2^{ème} semaine du développement embryonnaire

Sur une coupe sagittale passant par le disque embryonnaire et l'endomètre, on peut observer à J13 :

- A. Un embryon tridermique.
- B. Des lacunes remplies de sang maternel dans le syncytiotrophoblaste.
- C. Les trois lames mésenchymateuses : amniotique, vitelline et chorial.
- D. Des villosités secondaires dans le syncytiotrophoblaste.
- E. Le coelome extra-embryonnaire.

BCE

- A. Faux, complètement faux, l'embryon tridermique c'est à S3
- B. Vrai, cf cours
- C. Vrai, à J13
- D. Faux, la période villeuse est sur la S3
- E. Vrai, la troisième cavité

8. A propos de la ligne primitive

- A. Le mouvement des cellules à travers la ligne primitive et à l'intérieur du disque embryonnaire (migration centripète) est appelé ingression.
- B. La ligne primitive est limitée en avant par le nœud de Hensen.
- C. Elle disparaît dès le milieu de 3^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- D. Elle va organiser la formation des 3 feuillets du disque embryonnaire ; le mésoblaste est le premier feuillet à se former.
- E. La taille de la ligne primitive augmente même temps que celle du disque embryonnaire.

B

- A. Faux, migration CENTRIFUGE le reste de l'item.
- B. Vrai, cf cours
- C. Faux, elle disparaît durant la 4^{ème} semaine
- D. Faux, le premier à se former est l'entoblaste.
- E. Faux, la taille de la ligne primitive reste constante !!!

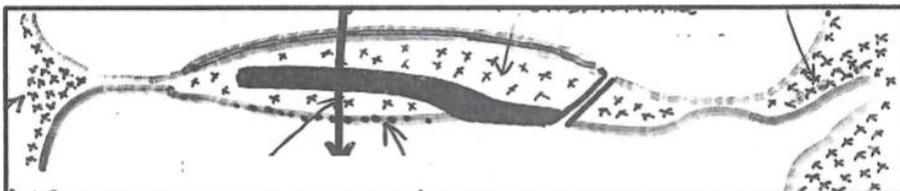
9. A propos de la barrière placentaire

- A. Elle est présente dès le stade de villosité secondaire
- B. Elle est constituée de l'endothélium des vaisseaux villositaires, du mésenchyme au sein de la villosité, de la couche cytotrophoblastique, de la couche syncytiotrophoblastique et de l'endothélium des vaisseaux maternels.
- C. Elle se met en place entre les circulations maternelles et embryonnaire.
- D. Elle a une épaisseur d'environ 50 micromètre les 2 premier mois du développement embryonnaire.
- E. Elle se met en place quand la vasculogenèse se met en place et permet la formation à partir des angioblastes des tubes capillaires primitifs au sein des villosités.

ACDE

- A. Vrai
- B. Faux, Il n'y a pas l'endothélium des vaisseaux maternels !
- C. Vrai
- D. Vrai
- E. Vrai

10. A propos de la coupe ci-dessous



- A. C'est une coupe longitudinale au milieu de la 3^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- B. Les membranes pharyngienne et cloacale délimitent le disque embryonnaire.
- C. Les stades de chordes dorsale et de plaque dorsale sont observés en même temps.
- D. L'allantoïde se forme à ce stade du développement embryonnaire
- E. Les îlots de Wolf et Pander sont visible autour de l'allantoïde.

ABE

- A. Vrai, J18
- B. Vrai
- C. Vrai, sur une courte période le temps que toute la chorde se forme
- D. Faux, déjà formé (J16)
- E. Vrai, cf cours car la lame vitelline point de départ de ces îlots, entour l'allantoïde

11. A propos des phénomènes de segmentation du mésoblaste

- A. Tout le mésoblaste se segmente dès le début de la 3^{ème} semaine du développement embryonnaire
- B. La segmentation du mésoblaste para axial débute en fin de 3^{ème} semaine à raison de 7 paires de somites à J21
- C. La ligne primitive organise la segmentation du mésoblaste.
- D. La chorde dorsale ne se segmente pas
- E. La segmentation du mésoblaste latéral donne les 2 lames latérales : somatopleure et splanchnopleure.

BD

- A. Faux, certaines parties pas totalement et d'autre se clivent. De plus, ce n'est pas au début !
- B. Vrai, stade des 7 îlots
- C. Faux c'est la chorde
- D. Vrai
- E. Faux c'est un clivage !!!

12. A propos de la formation de l'embryon à la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire

- A. A la fin de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire, l'embryon est branchial et caudé.
- B. A la fin de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire, l'embryon présente une face dorsale, une face ventrale ouverte sur le cordon ombilical et 2 parois latérales.
- C. L'étape principale est la délimitation de l'embryon.
- D. Sur les faces latérales, les membres apparaissent sous forme d'ébauches.
- E. L'allantoïde disparaît complètement.

ABCD

- A. Vrai.
- B. Vrai, à cause des plicatures.
- C. Vrai.
- D. Vrai, J26 pour les membres supérieurs et 3-4 jours plus tard pour les membres inférieurs.
- E. Faux, il est incorporé en partie lors de la plicature de l'embryon et se retrouve dans le cordon ombilical pour former la future vessie.

13. A propos de la formation du tube neural aux 3^{ème} et 4^{ème} semaine du développement embryonnaire

- A. Il se forme sous l'induction de la ligne primitive.
- B. Son extrémité crâniale va se retrouver en position caudale par rapport à la membrane pharyngienne lors de la délimitation.
- C. Il communique avec la cavité amniotique jusqu'au milieu de la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire.
- D. Un total de 3 vésicules va être formé dans la partie crâniale.
- E. Il est en continuité avec l'épiblaste.

CD

- A. Faux, il se forme sous l'induction de la chorde dorsale et de la plaque préchordale.
- B. Faux.
- C. Vrai, par les neuropores antérieur et postérieur, dont la fermeture se passe respectivement à J24 et J26 (milieu S4).
- D. Vrai : Proencéphale, Mésencéphale, Rhombencéphale.
- E. Faux : Item ambigu. J'aurais tendance à cocher faux...

14. Concernant la structure des arcs branchiaux

- A. L'ectoderme constitue son revêtement extérieur.
- B. L'axe est constitué par l'endoderme.
- C. Chaque arc branchial a une vascularisation artérielle.
- D. Chaque arc branchial est innervé par un nerf crânien.
- E. Les arcs branchiaux sont séparés extérieurement par des poches branchiales.

ABCD

- A. Vrai, les arcs branchiaux sont formés par le mésoblaste condensé avec des cellules des crêtes neurales et situés entre l'ectoblaste (à l'extérieur) et l'entoblaste (à l'intérieur).
- B. Vrai, cf A.
- C. Vrai, on a un arc aortique pour chaque arc branchial.
- D. Vrai, ils sont innervés par les nerfs crâniens (1 nerf par arc).
- E. Faux, les 5 poches entobranchiales sont à l'intérieur. A l'extérieur, ils sont séparés par 4 fentes ectobranchiales.

15. A propos de la formation des jumeaux

- A. La formation de jumeaux à partir d'un seul ovocyte et d'un seul spermatozoïde correspond à des jumeaux monozygotes
- B. Les jumeaux monozygotes ont toujours des annexes monochoriales
- C. Certains jumeaux ont des annexes bichoriales, monoamniotiques
- D. Un dédoublement total de la ligne primitive entraîne la formation d'enfant siamois
- E. Les jumeaux dont les annexes sont monochoriales biamniotiques sont les jumeaux monozygotes qui se séparent le plus précocement

A

- A. Vrai, c'est la définition
- B. Faux, cf fin du cours sur la 2^{ème} semaine, il peut y avoir des annexes bichoriales.
- C. Faux, les 3 possibilités sont : bichoriales biamniotiques / Monochoriale biamniotiques et enfin monochorial et monoamniotiques
- D. Faux, c'est lors d'un dédoublement partiel de la LP
- E. Faux, dites vous que + les jumeaux sont séparés précocement, + ils sont séparés entre eux. Ainsi ceux qui se séparent le + précocement sont ceux dont les annexes sont bichoriales et bi amniotiques

HISTOLOGIE

16. **QRU – Le pouvoir réparateur représente :**

- A. La distance la plus petite entre deux cellules observées en microscopie optique.
- B. La distance la plus petite entre deux organites observés en microscopie optique.
- C. La distance moyenne entre deux cellules appartenant à un même tissu.
- D. La distance la plus petite entre deux points vus séparément, identique quel que soit le moyen d'observation (œil nu, microscopie optique, microscopie électronique).
- E. Une distance qui varie selon l'outil d'observation utilisé (œil nu, microscopie optique, microscopie électronique).

E

A. **FAUX**

B. **FAUX**

C. **FAUX**

D. **FAUX**

E. **VRAI** Le pouvoir séparateur est la distance la plus petite entre deux points pour qu'ils soient vus séparément. Il varie en effet selon l'outil utilisé (0,2 mm pour l'œil nu ; 0,2 μ m pour le microscope optique ; 0,2 nm pour le microscope électronique).

17. **QRM – En histologie humaine, la préparation histologique d'un fragment d'organe pour son observation en microscopie optique nécessite :**

- A. Une fixation rapide afin de réduire le délai post mortem.
- B. Une fixation par perfusion dans un très grand volume de fixateur.
- C. Un temps de fixation adapté à la taille du prélèvement.
- D. Une fixation avec l'acide acétique associé à l'éthanol, par exemple.
- E. Une fixation avec l'association formol/acide picrique, également dénommée liquide de Bouin.

ACE

A. **VRAI**

B. **FAUX** Une fixation par immersion dans un très grand volume de fixateur. La fixation par perfusion est possible pour les tissus animaux mais surtout pas en histologie humaine (pour des raisons éthiques évidentes).

C. **VRAI**

D. **FAUX** Une fixation à l'acide acétique associé au méthanol, par exemple.

E. **VRAI**

18. **Concernant le liquide cébrospinal (LCS), quelles sont les affirmations exactes ?**

- A. Il est produit par des cellules gliales du système nerveux central
- B. Il est en contact avec des éléments du système nerveux central et périphérique
- C. Il est sécrété par les épendymocytes de l'épendyme
- D. Il circule dans les ventricules, le canal épendymaire, les sinus veineux et les espaces sous- arachnoïdiens
- E. Il est au contact de la pie mère

ABE

- A. Vrai : Cf cours TN3
- B. Vrai : Cf cours TN1
- C. Faux : Il est sécrété par les épendymocytes des **PLEXUS CHOROÏDES**
- D. Faux : Les **sinus veineux** drainent le **SANG** du cerveau, pour que l'item soit correct il faudrait remplacer sinus veineux par citernes de la base
- E. Vrai : Cf cours TN1

19. Concernant les méninges quelles sont les affirmations exactes ?

- A. Elles sont d'origine neuro-épithéliale
- B. Les pachyméninges sont constituées d'un tissu conjonctif dur et rigide
- C. Les leptoméninges sont vascularisées
- D. La pie mère est composée d'une fine lame de tissu conjonctif
- E. Le périoste est séparé de l'arachnoïde par la dure-mère

BDE

- A. Faux : Les méninges sont d'origine **MESENCHYMATEUSE**
- B. Vrai : Cf cours TN2
- C. Faux : Les leptoméninges sont constituées de l'arachnoïde (**AVASCULAIRE**) et de la pie mère (vascularisée)
- D. Vrai : Cf cours TN2
- E. Vrai : Cf cours TN2

20. Concernant la substance blanche, quelles sont les affirmations exactes ?

- A. Elle contient des oligodendrocytes inter fasciculaires
- B. Sa myéline contient 50% de lipides parmi lesquels des glycolipides caractéristiques comme le galactosylcéramide
- C. Elle contient des axones
- D. Elle contient des astrocytes
- E. Elle ne contient pas de capillaires sanguins

ACD

- A. Vrai : Cf cours TN1
- B. Faux : Sa myéline contient **70% de lipides** parmi lesquels des glycolipides caractéristiques comme le galactosylcéramide
- C. Vrai : Cf cours TN 1
- D. Vrai : Cf cours TN1
- E. Faux : Elle **CONTIENT** des capillaires sanguins

21. Concernant le cytosquelette neuronal, quelles sont les affirmations exactes ?

- A. Il est observable en microscopie photonique par méthode de Golgi
- B. Les neurofilaments maintiennent la forme du neurone et lui confère une élasticité
- C. Les microfilaments fins d'actine sont impliqués dans la formation et la croissance des neurites
- D. Les microtubules sont formés de l'assemblage dynamique de protéines tau
- E. Grâce à leur activité ATPasique, les microtubules permettent le transport axonal antérograde des mitochondries

BC

- A. Faux : Pour regarder le cytosquelette en **ME**, on utilise la méthode Golgi.
- B. Vrai. Cf cours page 4 TN2
- C. Vrai. Cf cours âge 4 TN2
- D. Faux : Les microtubules sont formés de l'assemblage dynamique de protéines de **TUBULINE**
- E. Faux : L'une des protéines associées à ces microtubules nommée kinésine s'occupe du transport axonal antérograde rapide (via des ponts protéiques possédant une activité ATPasique d'où la présence de mitochondries) des **VESICULES SYNAPTIQUES** ...

22. Parmi ces propositions se rapportant aux épithéliums, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Toutes leurs cellules sont jointives.
- B. Les cellules sont solidarisées entre elles par des fibres.
- C. Les cellules sont polarisées.
- D. Chaque cellule fonctionne indépendamment des voisines.
- E. Certaines cellules produisent des sécrétions.

ACE

- A. Vrai : Cf. Cours
- B. Faux : Elles sont solidarisées entre elles via un **système de jonction**.
- C. Vrai. Cf. Cours
- D. Faux : Les cellules **forment une unité cohésive** via ses multiples propriétés.
- E. Vrai : Il s'agit des cellules de l'épithélium glandulaire.

23. Parmi ces propositions décrivant les schémas ci-dessous, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Le schéma R correspond à un épithélium prismatic stratifié.
- B. Le schémas S correspond à l'épithélium observé dans les alvéoles pulmonaires.
- C. Sur le schéma T, les cellules présentent des cils vibratiles.
- D. Le schéma R correspond à l'épithélium de l'estomac.
- E. Le schéma T correspond à un épithélium prismatic cilié.

BCD

- A. Faux : Il s'agit d'un épithélium prismatic **simple**.
- B. Vrai : Ce schéma correspond à un épithélium pavimenteux simple.
- C. Vrai : Il s'agit de l'épithélium cylindrique/prismatic pseudostratifié cilié.
- D. Vrai. Cf. Item A.
- E. Faux : Cet item est assez ambigu car il manque le mot « pseudostratifié » pour qu'il soit entièrement juste. Je demanderai confirmation au Pr.Mauduit.

24. Parmi ces propositions se rapportant à l'épithélium pavimenteux stratifié kératinisé, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Il est caractérisé par un nombre fixe de couches.
- B. Les cellules de sa couche basales sont cubiques.
- C. Il est impliqué dans les phénomènes d'absorption.
- D. Ses cellules superficielles sont pavimenteuses.
- E. Ses cellules superficielles possèdent un noyau.

BD

- A. Faux : Le nombre de couches est **variable**.
- B. Vrai : Elles servent à régénérer l'épithélium.
- C. Faux : Il est impliqué dans la **protection**.
- D. Vrai.
- E. Faux : Ses cellules superficielles sont **mortes**, et donc **anucléées**.

25. Parmi ces propositions se rapportant aux tissus conjonctifs proprement dits, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Ses cellules sont dispersées dans la matrice extracellulaire.
- B. Les fibroblastes produisent les fibres de collagène.
- C. Les adipocytes produisent l'acide hyaluronique.
- D. Les myofibroblastes reposent sur une membrane basale.
- E. Les fibrocytes sont des cellules très mobiles.

AB

- A. **VRAI**
- B. **VRAI**
- C. **FAUX** Les adipocytes ne produisent pas l'acide hyaluronique. Ils ont une fonction de protection thermique, de protection mécanique, de contrôle alimentaire et une fonction métabolique.
- D. **FAUX** Les cellules myoépithéliales reposent sur une membrane basale. Les myofibroblastes sont des cellules isolées capables de migration donc pas posées sur une membrane basale.
- E. **FAUX** Les fibrocytes sont des cellules peu/pas mobiles.

26. Parmi ces propositions se rapportant aux tissus conjonctifs proprement dits, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Les protéoglycanes forment un complexe macromoléculaire avec le biglycan.
- B. Le complexe macromoléculaire a une bonne résistance à la compression.
- C. Les fibres insolubles sont représentées par le collagène et l'élastine.
- D. Les fibres d'élastine représentent 90% de la matrice extracellulaire de type I.
- E. Les fibres de réticuline forment l'armature du tissu conjonctif lâche.

BCE

- A. **FAUX** Les protéoglycanes forment un complexe macromoléculaire avec un acide hyaluronique.
- B. **VRAI**
- C. **VRAI**
- D. **FAUX** L'élastine représente 90% des fibres élastiques.
- E. **VRAI**

27. Parmi ces propositions se rapportant aux tissus cartilagineux, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Ils sont dépourvus de vascularisation sanguine.
- B. Les chondrocytes sont mobiles dans la matrice extracellulaire.
- C. Ils sont constitués de 90% de matrice extracellulaire et de 10% de cellules.
- D. Leur matrice extracellulaire est constituée essentiellement de collagène I.
- E. Leur substance fondamentale est minéralisée.

AC

- A. **VRAI**
- B. **FAUX** Les chondrocytes sont immobiles dans la matrice extracellulaire.
- C. **VRAI**
- D. **FAUX** La matrice est essentiellement constituée de collagène de type II.
- E. **FAUX** Leur substance fondamentale est non minéralisée.

28. Parmi ces propositions se rapportant aux tissus cartilagineux proprement dits, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Le cartilage hyalin est le plus répandu dans l'organisme.
- B. Le cartilage hyalin forme les cartilages articulaires.
- C. L'arthrose est une pathologie destructrice du cartilage hyalin.
- D. Le cartilage élastique correspond au cartilage de conjugaison.
- E. Le fibrocartilage présente une bonne résistance mécanique.

ABCDE

- A. **VRAI**
- B. **VRAI**
- C. **VRAI**
- D. **VRAI**
- E. **VRAI**

29. Parmi ces propositions se rapportant au tissu osseux, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. La composante organique est formée en majorité de fibres de collagène I.
- B. Sa substance fondamentale est riche en eau.
- C. La composante minérale est formée de cristaux s'intercalant entre les fibres.
- D. Une carence en vitamine PP est associée à une déformation des os.
- E. L'ostéoporose est associée à un risque de fracture accru.

ACE

- A. **VRAI**
- B. **FAUX** Sa substance fondamentale comporte une faible teneur en eau.
- C. **VRAI** La composante minérale est formée de cristaux d'hydroxyapatite s'intercalant entre les fibres de collagène.
- D. **FAUX** Une carence en vitamine D est associée au rachitisme ; une carence en vitamine C est associée à un retard de croissance et de consolidation des fractures.
- E. **VRAI**

30. Parmi ces propositions se rapportant au remodelage osseux, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) ?

- A. Les cellules bordantes empêchent l'accès des ostéoclastes au tissu osseux.
- B. Lors de la résorption, les ostéocytes dégradent la matrice organique.
- C. Les cellules stromales nettoient le fond de la lacune.
- D. Les ostéoclastes forment la matrice ostéoïde dans la lacune.
- E. Le remodelage osseux s'arrête à la fin de la croissance.

AC

- A. **VRAI**
- B. **FAUX** Lors de la résorption, les ostéoclastes dégradent la matrice organique (par libération leurs enzymes protéolytiques) et minérale (par libération de leurs ions H⁺).
- C. **VRAI**
- D. **FAUX** Les ostéoblastes forment la matrice ostéoïde dans la lacune.
- E. **FAUX** Le remodelage osseux, bien que lent, persiste chez l'adulte.

31. Transmission synaptique

- A. Au niveau de la synapse électrique, la cellule pré-synaptique est en contact direct avec la cellule post-synaptique à travers les jonctions GAP (appelées également jonctions lacunaires)
- B. Au niveau de la jonction neuromusculaire (muscle strié), le neurotransmetteur est l'acétylcholine
- C. Au niveau de la jonction neuromusculaire (muscle strié), le neurotransmetteur est de type muscarinique
- D. L'atropine est un antagoniste des récepteurs muscariniques de l'acétylcholine
- E. Les récepteurs de l'acétylcholine de type muscarinique possèdent un site de liaison aux protéines G trimériques.

ABDE

- A. **VRAI**
- B. **VRAI**
- C. **FAUX**, pour la jonction neuromusculaire, c'est **nicotinique**.
- D. **VRAI**
- E. **VRAI**

32.

33. Photoréception

- A. Le glutamate est un neurotransmetteur contrôlant l'activité des cellules ganglionnaires de la rétine.
- B. Le signal lumineux provoque l'hyperpolarisation de la membrane plasmique des cellules photoréceptrices de la rétine.
- C. La rhodopsine est une protéine photosensible qui appartient à la famille des récepteurs couplés aux protéines G trimériques.
- D. Au niveau des cellules photoréceptrices de la rétine, le signal lumineux provoque l'augmentation de l'activité d'une phosphodiesterase membranaire (une enzyme hydrolysant le GMP cyclique)
- E. Parmi les cellules photoréceptrices, les bâtonnets permettent de distinguer les couleurs

ABCD

- A. **VRAI**, le glutamate est le neurotransmetteur décisif pour la vision.
- B. **VRAI**
- C. **VRAI**
- D. **VRAI**
- E. **FAUX**, mais ils sont plus sensibles que les cônes pour les faibles intensités lumineuses (la nuit, lorsqu'on voit en noir et blanc)

34. Transports membranaires

- A. Au niveau de l'intestin grêle, le glucose est importé dans les cellules de l'épithélium de la bordure en brosse par un système de type symport utilisant le gradient de Na^+ existant entre l'extérieur (lumière de l'intestin) et l'intérieur des cellules (cytosol).
- B. L'ATPase Na^+/K^+ de la membrane plasmique des cellules eucaryotes et une ATPase de type P.
- C. Les perméases sont les transporteurs membranaires non saturables.
- D. Les échanges de macromolécules biologiques (acides nucléiques, protéines) entre le nucléoplasme et le cytosol se font par transport vésiculaire.
- E. La surface de la membrane du réticulum endoplasmique représente en moyenne 50% de la surface totale des membranes d'une cellule animale.

ABE

- A. VRAI
- B. VRAI
- C. FAUX, perméases sont saturables.
- D. FAUX, par les pores nucléaires.
- E. VRAI (en additionnant la surface des membranes ext et int du RE)

35. Mitochondries

- A. Toutes les protéines mitochondriales sont synthétisées dans le cytosol
- B. Les protéines de la chaîne respiratoire se trouvent au niveau de la membrane interne des mitochondries
- C. Les cellules végétales possèdent des chloroplastes et sont donc dépourvues de mitochondries
- D. On retrouve chez E.Coli une ATPase membranaire ressemblant fortement à l'ATPase mitochondriale. Selon les circonstances, cette ATPase bactérienne peut fonctionner dans le sens de la synthèse ou de l'hydrolyse de l'ATP.
- E. Au niveau des mitochondries, la composition lipidique de la membrane externe est très proche de la membrane interne.

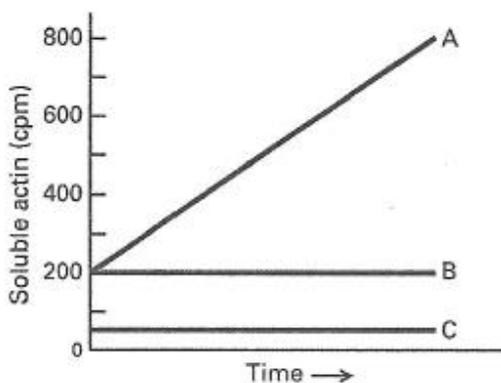
BD

- A. FAUX, mais la majeure partie.
- B. VRAI
- C. FAUX, elles ont les 2.
- D. VRAI, processus exceptionnel que l'on retrouve chez des bactéries (le professeur n'avait pas précisé si E.Coli était de ces bactéries là, mais j'ai vérifié et c'est bon)
- E. FAUX, les membranes mitochondriales interne et externe sont très différentes.

36. Cytosquelette

Des cellules épithéliales ont été mises en culture pendant quelques heures en présence de $[^{35}\text{S}]$ -méthionine de manière à marquer toutes les protéines d'actine. Les filaments d'actine ont été purifiés par centrifugation différentielle et mis en présence d'un tampon contenant 3 extraits cytoplasmiques différents (A, B et C). Ensuite, la quantité d'actine soluble a été quantifiée au cours du temps (Figure 1).

Figure 1



En fonction de vos connaissances générales en biologie cellulaire et des résultats présentés, vous pouvez conclure que :

- Les extraits B et C contiennent de l'ATP.
- Les filaments dans l'extrait A sont les plus stables.
- Les extraits B et C permettent une polymérisation à une même vitesse que la dépolymérisation des filaments d'actine.
- La présence d'une protéine de coiffage (capping) supplémentaire de l'extrémité (+) des filaments d'actine dans l'extrait C par rapport à l'extrait B pourrait expliquer la différence entre les droites B et C.
- Les résultats obtenus en présence de l'extrait B additionné de thymosine bêta 4 ressembleraient à la droite A.

ACDE

- A. Rappelons d'abord que l'actine globulaire est soluble, mais lorsqu'elle se polymérise en actine F (filamenteuse) grâce à l'ATP, elle n'est plus soluble. Les extraits B et C ne se dépolymérisent pas car n'ont pas plus d'actine soluble dans le temps : il y a bien de l'ATP maintenant l'actine filamenteuse insoluble. **VRAI**
- B. Dans l'extrait A, l'actine se dépolymérise, car devient plus soluble : les filaments ne sont donc pas stables. **FAUX**
- C. **VRAI**, sans certitude, comme dans le temps la quantité d'actine G ou F ne varie pas, je dirai que la dépolymérisation est aussi rapide que la polymérisation ici.
- D. Les protéines de capping ont plutôt tendance à stabiliser les filaments d'actine, donc **VRAI** car plus de filaments d'actine en C qu'en B.
- E. La B-thymosine se fixe à l'actine-ADP libérée lors de la dépolymérisation des micro-filaments d'actine, l'empêchant d'être réutilisée pour une nouvelle polymérisation. Donc **VRAI**, il y aurait en conséquent plus d'actine globulaire libre donc soluble.

37. Transport vésiculaire des protéines.

Des chercheurs ont analysé par microscopie électronique des cellules marquées avec des anticorps couplées à des billes d'or : anti-Sec62 (qui fait partie du complexe de translocation des protéines dans le RE (Fig. 2A) et anti-Rab7 (qui s'associe aux membranes des lysosomes) (Fig. 2B).

En fonction de vos connaissances générales de biologie cellulaire et des résultats présentés vous pouvez affirmer que :

- A. Les barres d'échelle de la figure 2 correspondent à 1nm.
- B. Les sphères noires de la figure 2 correspondent à du matériel non digéré dans les lysosomes
- C. Les membranes marquées sur la figure 2 correspondent à des membranes mitochondriales
- D. Les protéines destinées aux mitochondries sont synthétisées au niveau du réticulum endoplasmique rugueux
- E. Les membranes marquées sur la figure 2B correspondent à des membranes lysosomales

B

- A. **FAUX**, ça serait plutôt 1 micron.
- B. Rab7 marque les endosomes tardifs qui s'éloignent de la membrane plasmique donc **VRAI**, mais ils le seront sous peu, car Rab7 permet l'association aux lysosomes.
- C. **FAUX**, Rab7 se situe sur les membranes des endosomes tardifs.
- D. Je dirai **FAUX**, car le RE synthétise plutôt les protéines destinées à la sécrétion, à la MP, ou qui passeront par le Golgi. Mais aucune certitude, et je ne trouve pas de réponse dans les cours.
- E. Je dirai **FAUX**, pour les mêmes raisons que l'item B.

39. En fonction de vos connaissances générales de biologie cellulaire et des résultats présentés, vous pouvez affirmer que :

- A. Les mitochondries et les vésicules d'autophagie sont limitées par une double membrane.
- B. L'autophagie permet d'éliminer les mitochondries vieilles qui laissent s'échapper trop de radicaux libres.
- C. Le matériel inclus dans les véhicules d'autophagie est détruit par le protéasome.
- D. Les protéines de la famille Rab sont des GTPases monomériques qui contrôlent le trafic vésiculaire dans les cellules.
- E. Les protéines Rab sont activées par les GAP (GTPase Activating Proteins).

ABDE

A. VRAI

B. VRAI

C. FAUX, le lysosome est responsable de la dégradation des macromolécules lors de l'autophagie.

D. VRAI

E. Je dirai VRAI, mais c'est un peu complexe : GAP accélère l'hydrolyse du GTP (GAP est une protéine activatrice), mais l'hydrolyse du GTP conduit à l'inactivation de la protéine Rab.