

Tutorat n°1 du 22 Octobre 2011
Correction de l'UE2 : La Cellule et les Tissus

BIOLOGIE CELLULAIRE

Question 1 : C, E

- A. Faux : Elles ont une taille qui est de l'ordre du **micron**.
- B. Faux : La membrane plasmique est sur la **face interne** de la paroi cellulaire résistante.
- D. Faux : Ce sont des cellules eucaryotes, qu'on peut retrouver dans le tissu intestinal humain.

Question 2 : D

- A. Faux : Les protozoaires sont des organismes **unicellulaires**.
- B. Faux : Il existe de l'ADN mitochondrial dans la mitochondrie.
- C. Faux : **Aucune traduction n'a lieu dans le noyau**.
- E. Faux : Les compartiments occupent la **moitié** du volume cellulaire.

Question 3 : B, C, D, E

- A. Faux : Attention, les procaryotes sont **dénués de noyau** !
- C. Vrai : Le cytosquelette est une spécificité des cellules eucaryotes.
- D. Vrai : Les procaryotes ne possèdent pas d'organites.

Question 4 : E

- A. Faux : Le phosphatidyléthanolamine se trouve aussi principalement sur la monocouche interne de la membrane.
- B. Faux : Les glycolipides se retrouvent **uniquement** dans la monocouche externe.
- C. Faux : Il les **diminue**.
- D. Faux : Ce sont des particules **chargées**. Elles ne diffusent en aucun cas à travers la membrane.

Question 5 : B

- A. Faux : Sa composition est **hétérogène**.
- C. Faux : Les molécules de stérol ne sont présentes que chez les eucaryotes.
- D. Faux : Ce sont les plus nombreux.
- E. Faux : Le céramide se forme à partir de la **sphingosine**.

Question 6 : A, E

- B. Faux : C'est la **périphérine** qui est exprimée au cours de l'embryogenèse. La desmine est quant à elle principalement présente dans les cellules musculaires matures.
- C. Faux : Ni la vimentine, ni la GFAP, ni la desmine, ni la périphérine ne peuvent se polymériser avec les cytokératines.
- D. Faux : *In vitro*, la vimentine peut former des homopolymères mais aussi des hétéropolymères.

Question 7 : B, C

- A. Faux : Ils peuvent former des hétéropolymères (NF-L/NF-M par exemple).
- D. Faux : Attention, piège classique. Les **lamines** et non les laminines.
- E. Faux : Les lamines A et C sont issues **du même gène LMNA**. Les B sont issues de 2 gènes.

Question 8 : B, C, E

- A. Faux : Les filaments intermédiaires se lient sur le desmosome qui est une structure d'ancrage à la membrane.
- D. Faux : Les lamines se trouvent dans le noyau.

Question 9 : E

- A. Faux : Les tubulines α et β sont des protéines **globulaires**.
- B. Faux : La **dynéine** aussi peut se fixer sur les microtubules.
- C. Faux : La tubuline β possède une activité **GTPasique** et la tubuline α ne possède ni activité ATPasique, ni GTPasique.
- D. Faux : Les microtubules sont constitués de **13 protofilaments** mais ils mesurent 25 nm de diamètre.

Question 10 : C, D

- A. Faux : Seulement **trois** fois plus rapide.
- B. Faux : On l'observe quand la concentration devient **inférieure** à la valeur critique.
- E. Faux : Seule la MAP4 possède une distribution ubiquitaire. La MAP2 est uniquement présente dans les cellules nerveuses.

Question 11 : A, C

- B. Faux : Il existe **au moins 6 isoformes d'actine G**, effectivement réparties en 3 classes.
- D. Faux : Le noyau est formé de **3** monomères.
- E. Faux : **ATP**-dépendant.

Question 12 : B, D

- A. Faux : L'axonème est constitué de 9 **doublets** de microtubules en périphérie et une paire de microtubules centraux.
- C. Faux : Le corpuscule basal possède une structure identique à celle d'un centriole, donc 9 **triplets** de microtubules.
- D. Vrai : La dynéine ciliaire possède une activité ATPasique.
- E. Faux : Il existe des pathologies génétiques et des pathologies acquises des cils, dues par exemple aux infections virales de l'arbre trachéo-bronchique.

Question 13 : A, B, D

- C. Faux : La gelsoline a une activité stimulée par une augmentation de la concentration en Ca^{++} cytosolique.
- D. Vrai : L' α -actinine permet la formation de faisceaux larges.
- E. Faux : La filamine est un **dimère**.

Question 14 : A, E

- A. Vrai : Elles ont aussi un site de liaison à l'actine.
- B. Faux : La myosine-II se déplace le long du filament d'actine **de l'extrémité (-) vers (+)**.
- C. Faux : Les molécules de myosine-I ne forment pas de faisceaux bipolaires.
- D. Faux : Le Ca^{++} active la MLCK qui phosphoryle les chaînes légères de la myosine-II et l'active.

Question 15 : C, D, E

- A. Faux : **3** points de contrôle.
- B. Faux : Elle disparaît en prométaphase.

Question 16 : A, B, D

- C. Faux : Mitose = prophase, prométaphase, métaphase, anaphase, télophase.
- E. Faux : C'est la **prophase**.

Question 17 : D, E

- A. Faux : **Le taux de Cdk reste constant**. C'est le taux de cycline qui varie.
- B. Faux : Les Cdks sont en partie activés par les cyclines.
- C. Faux : Il se situe **entre les phases G2 et M**.

Question 18 : C

- A. Faux : Ce sont des **triplets** de microtubules.
- B. Faux : Les deux centrosomes restent appariés **jusqu'au bout de la phase M**.
- D. Faux : Ils n'interagissent pas avec le fuseau.
- E. Faux : APC **dégrade** le MPF.

Question 19 : C

- A. Faux : Ils restent appariés **jusqu'à la fin de la mitose**, pas jusqu'à la métaphase.
- B. Faux : Les centrioles se séparent de quelques microns mais ne se dupliquent pas encore.
- D. Faux : Chaque centriole mère portera un centriole fille.
- E. Faux : Les asters sont formés **à partir de G2**.

Question 20 : A, B, C, D, E ou E

Question 21 : D, E

- A. Faux : Cytoplasme = cytosol + organites en suspension.
- B. Faux : Le réticulum endoplasmique est limité par une membrane.
- C. Faux : Les bactéries (= cellules procaryotes) ne sont pas organisées en compartiments, contrairement aux eucaryotes.

Question 22 : A, C, D

- B. Faux : Seules 13 protéines (sur des milliers de protéines mitochondriales) sont codées par le génome mitochondrial (donc pas la majorité).
- C. Vrai : L'importation des protéines mitochondriales est **post-traductionnelle**.
- D. Vrai : **TOM participe à la translocation de toutes les protéines dans la mitochondrie**.
- E. Faux : TIM22 n'intervient que dans l'insertion des protéines dans la **MMI**.

Question 23 : A, D

- B. Faux : Il s'agit d'une **séquence d'acides aminés chargés positivement au sein de la protéine**.
- C. Faux : Le transport est **vésiculaire**.
- D. Vrai : La fusion se fait lors de la libération du contenu des vésicules dans le compartiment cible.
- E. Faux : Le transport se fait par **vésicule** vers la membrane, en passant d'abord dans le Golgi.

Question 24 : A, C, D, E

- B. Faux : Un peptide signal est un enchainement d'**acides aminés**.
- C. Vrai : Le peptide signal de rétention dans le réticulum endoplasmique par exemple.
- E. Vrai : C'est une **région signal**.

Question 25 : A, C, E

- A. Vrai : Conformation dépliée pour la translocation, et intervention dans la matrice pour le cycle de Krebs.
- B. Faux : TOM (et SAM) sont présents dans la MME, mais pas OXA (dans la MMI).
- D. Faux : OXA est utilisé **pour les protéines synthétisées dans la mitochondrie**.

HISTOLOGIE GÉNÉRALE

Question 26 : A, B

L'ordre des étapes est : prélèvement, fixation, inclusion, coupe, coloration, montage.

Question 27 : A, C, D

B. Faux : C'est un colorant **nucléaire** du trichrome de Masson.

E. Faux : ...

Question 28 : A, C, E

B. Faux : La déshydratation s'effectue dans des bains d'alcool de degré **croissant**.

D. Faux : Le colorant nucléaire n'est pas l'hématéine mais l'**hématoxyline**.

Question 29 : B, C

A. Faux : Ils sont principalement à base de **formol**. La paraffine sert lors de l'inclusion.

C. Vrai : Tout comme la paraffine et les résines plastiques.

D. Faux : Les coupes sont bien plus fines ! **De 2 à 5 µm**.

E. Faux : L'hématéine colore les **structures acides**, comme les noyaux. C'est l'éosine qui colore les cytoplasmes (en rose).

Question 30 : C

A. Faux : Sert à la déshydratation et au déparaffinage.

B. Faux : L'eau oxygénée permet le blocage des peroxydases endogènes.

C. Vrai : En microscopie électronique à transmission (MET).

D. Faux : Sert à la déshydratation en MET.

E. Faux : Coloration spéciale des fibres élastiques.

Question 31 : B, C

A. Faux : L'ultramicrotome réalise des coupes de 80 **nm** (on passe au niveau des organites cellulaires).

B. Vrai : Acétate d'uranyle pour les nucléoprotéines, sels de plomb (comme le citrate de plomb) pour les membranes.

D. Faux : C'est l'inverse.

E. Faux : Tout comme en microscopie optique, les phases sont **fixation, inclusion, coupe, coloration** (ou contraste).

Question 32 : B, C

A. Faux : Le PAS colore les résidus **glucidiques**, le soudan ou l'oil red O colorent les lipides neutres.

D. Faux : Le lévamisole permet de bloquer l'activité de la **phosphatase alcaline**.

E. Faux : Le substrat chromogène de la peroxydase du raifort est la **diaminobenzidine (DAB)**.

Question 33 : A, B, C, D

D. Vrai : Les tissus congelés sont coupés à l'aide d'un **cryostat**.

E. Faux

Question 34 : A, C, E

B. Faux : Les méthodes immunoenzymatiques indirectes ne font intervenir **que deux anticorps**.

D. Faux : Le microscope à rayons UV est utilisé dans les **techniques d'immunofluorescence**.

Question 35 : C, E

- A. Faux : "une réaction enzymatique utilisant un substrat chromogène".
- B. Faux : Elles ont une **sensibilité inférieure** et bien souvent insuffisante.
- D. Faux : Les Ac monoclonaux sont plus spécifiques.

Question 36 : A, B, D

- C. Faux : La biotine est une **vitamine hydrosoluble**.
- E. Faux : C'est l'inverse.

Question 37 : A, C, D, E

- B. Faux : Sur frottis cellulaires ou coupes histologiques.

Question 38 : B, D, E

- A. Faux : C'est *ex vivo*.
- C. Faux : Ces cellules ne peuvent pas être maintenues en culture indéfiniment du fait de leur **nombre de division limité**.

Question 39 : D

- A. Faux : La culture cellulaire désigne un ensemble de techniques utilisées pour faire croître des cellules.
- B. Faux : Les micro-organismes libres comme la levure peuvent être mis en culture.
- C. Faux : Au contraire, **l'ajout d'antibiotiques dans le milieu de culture est fréquemment nécessaire** afin de maintenir des conditions d'asepsie strictes.
- E. Faux : La culture cellulaire permet une analyse à la fois de la fonction **et** du phénotype d'une cellule.

Question 40 : A

- B. Faux : Le principe général de la culture en monocouche est lié à **l'affinité des cellules avec le support** (verre ou plastique).
- C. Faux : C'est l'inverse. Les cultures en 3D dans du gel sont plus physiologiques que les cultures en 2D.
- D. Faux : La culture en suspension est utilisée pour les cellules non adhérentes ou pour **certaines cellules très adhérentes**.
- E. Faux : Les macrophages étant des cellules très adhérentes, ils doivent être cultivés **en suspension**.

Question 41 : A, C, D, E

- B. Faux : La teneur en CO₂ est souvent de **5%**.
- C. Vrai : Des techniques particulières peuvent être appliquées à certaines cellules, soit de façon obligatoire pour leur survie, soit pour optimiser leur condition de culture ou contrôler certains paramètres lors des expériences.

Question 42 : A, C, E

- B. Faux : C'est par la méthode du « **scrape loading** ».
- C. Vrai : En association avec un colorant de faible poids moléculaire (jaune Lucifer)
- D. Faux : Le mécanisme de rejet du bleu de trypan est **ATP-dépendant**.

Question 43 : B, D

- A. Faux : Elles ont une capacité de division **illimitée**, on parle « d'immortalité en culture ».
- C. Faux : Les cellules vivantes rejettent le colorant, ce sont donc **les cellules mortes** qui sont colorées.
- E. Faux : Ce sont des co-cultures **indirectes**. Deux chambres superposées sont séparées par un filtre.

Question 44 : A, B, C, D, E

Question 45 : B, E

- A. Faux : L'**occludine** et les membres de la famille des claudines.
- C. Faux : Ce sont les interactions entre les **occludines** et les claudines.
- D. Faux : D'étroits pores peuvent être ménagés entre les sous-unités protéiques de la ZO, permettant le passage des ions.

Question 46 : B, E

- A. Faux : Les microvillosités et les cils ne sont présents qu'au **pôle apical**.
- C. Faux : Les stéréocils sont bien des microvillosités (à ne pas confondre avec les cils) mais sont **dépourvus de microfilaments centraux**.
- D. Faux : Les cellules auditives sont sensorielles donc elles présentent des cils particuliers.
- E. Vrai : La bordure en brosse, comme le plateau strié, augmente considérablement la surface membranaire et, de ce fait, joue un rôle considérable dans l'absorption. Ces dispositifs sont localisés dans l'intestin et dans les reins qui sont des lieux d'échanges privilégiés.

Question 47 : A, B, C, E

- A. Vrai : Les microtubules participent au transport dans la cellule et ainsi à la polarité de la cellule épithéliale.
- C. Vrai : La colchicine entraîne une dépolarisation des microtubules donc l'adressage, facilité par les microtubules, est diminué.
- D. Faux : Les microvillosités sont constituées de filaments d'actine et ne sont donc pas affectées par la colchicine.
- E. Vrai : On dit que la cytokératine est « spécifique » de la cellule épithéliale.

Question 48 : C, D

- A. Faux : Il est **beaucoup plus important** que le domaine cytoplasmique. C'est ce qui favorise la résistance de la membrane lors du remplissage de la vessie.
- B. Faux : Les uroplakines se situent sur le feuillet **externe**.
- C. Vrai : Ainsi que la lumière des uretères et d'une partie de l'urètre chez les Mammifères.
- E. Faux : Elle est **asymétrique**.

Question 49 : A, D, E

- B. Faux : Il est difficilement distinguable, mais visible. On le voit mieux en ME.
- C. Faux : Au niveau du **plateau terminal** ! La racine ciliaire est une structure associée aux cils vibratils.
- D. Vrai : C'est le **glycocalyx**.

Question 50 : C, D, E

- A. Faux : l'urothélium revêt la totalité des uretères mais seulement une partie de l'**URETRE** des mammifères.
- B. Faux : il ne contient **pas de microtubules centraux**.

EMBRYOLOGIE ET BIOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT

Question 51 : D

Question 52 : B, C

- A. Faux : Au stade **zygotène**.
- D. Faux : La cellule en prophase II ne peut pas contenir de bivalents car elle est haploïde.
- E. Faux : Le clivage des centromères intervient uniquement en **anaphase II** car il y a séparation des chromatides sœurs. En anaphase I, il s'agit de la séparation des chromosomes homologues !

Question 53 : B, D

- A. Faux : Pas de tétrade au stade zygotène et de toute façon, impossible d'avoir « $2n$ chromosomes et $2n$ chromatides » en prophase I étant donné que pour avoir les n chromatides, il faut multiplier les n chromosomes par 2 (car un chromosome = 2 chromatides avant l'anaphase II !)
- B. Vrai : C'est durant ce stade qu'il y a formation des crossing-over.
- C. Faux : Durant l'**anaphase I** !
- E. Faux : Il y a possibilité de recombinaison génétique lors de la **formation de crossing-over** durant le stade pachytène.

Question 54 : B, E

- A. Faux : Constitués de cellules **diploïdes**.
- C. Faux : Ce sont uniquement les cellules de la lignée germinale.
- D. Faux : Ceci correspond à l'**hermaphrodisme**. Le gonochorisme correspond à la formation de gamètes par des individus de sexe différent.

Question 55 : B, C, E

- A. Faux : Les chromosomes homologues s'apparient au niveau des **télomères**.
- D. Faux : Les chromatides sont reliées entre elles au niveau du **centromère** et non du centrosome.

Question 56 : B, C

- A. Faux: **Sexuée**.
- D. Faux : On a deux divisions successives ne s'accompagnant que d'**une seule duplication d'ADN**.
- E. Faux : Aux cellules germinales souches **femelles**.

Question 57 : C, E

- A. Faux : Ils se mettent en place au stade **zygotène**.
- B. Faux : De 100 **nanomètres**.
- D. Faux : Stade **pachytène**.

Question 58 : A, D

- B. Faux : C'est la **ponte ovulaire**. La fécondation permet le déblocage du deuxième blocage en métaphase.
- C. Faux : En **métaphase**.
- E. Faux : Attention, la spermatogénèse produit effectivement 4 cellules haploïdes, mais on n'obtient **qu'une seule lors de l'ovogénèse** (gardez bien l'énoncé en tête, le QCM traite de la gamétogénèse **chez la femelle**).

Question 59 : B, D

- A. Faux : La spermatogénèse débute à la puberté, sous forme d'ondes spermatogénétiques.
- C. Faux : Ils acquièrent leur mobilité **après leur passage dans l'épididyme**.
- E. Faux : Il s'agit de la définition de la **spermiogénèse**.

Question 60 : B, D

- A. Faux : Les cellules de Sertoli sont des cellules **somatiques**.
- C. Faux : Elles sont couplées en périphérie par des jonctions serrées. Les jonctions communicantes se situent en **position profonde**.
- E. Faux : Elles se situent au niveau du **tissu germinatif**.

Question 61 : A, B, C, E

- D. Faux : C'est le centriole **distal** qui est à l'origine de l'axonème. Le centriole proximal, lui, reste contre le noyau.

Question 62 : B, C

- A. Faux : Le tissu mésenchymateux, constituant le **compartiment interstitiel** testiculaire, est constitué uniquement de cellules somatiques.
- B. Vrai : Très vicieux, mais **le prof d'embryo peut l'être encore plus...**
- D. Faux : On observe les tubules séminifères, puis les tubes droits qui débouchent sur le rete testis, auquel font suite les canaux efférents.
- E. Faux : Tout aurait été juste si on avait eu « canal **déférent** » et pas « efférent » ! Attention aux erreurs d'inattention !!

Question 63 : A, B, E

- A. Vrai : Il s'agit de l'**acrosome**.
- B. Vrai : Ainsi que d'autres enzymes lytiques comme la phosphatase acide et la hyaluronidase, et une protéase à activité trypsine, l'acrosine.
- C. Faux : Le noyau a commencé à se condenser, et donc va remplacer les histones de l'ADN par des protamines (et non l'inverse !)
- D. Faux : Il s'agit du centriole **distal**.

Question 64 : C, E

- A. Faux : Il s'agit de la **spermiogenèse**. La spermiation est la libération des spermatozoïdes dans la lumière du tubule séminifère.
- B. Faux : Elle est constituée de **8 étapes** bien définies chez l'Homme, comprenant 4 phénomènes principaux.
- D. Faux : L'appareil de Golgi migre grâce au système **microtubulaire**.

Question 65 : B, D

(La figure 2.5, sur la structure du spermatozoïde, est à connaître par cœur !)

- A. Faux : Attention ! La pièce connective relie la tête et la pièce **INTERMEDIAIRE** !
- B. Vrai : La pièce terminale n'est composée que de ce complexe axonémal microtubulaire.
- C. Faux : Attention, tout est vrai jusqu'à l'acrosine, qui est elle une **protéase à activité trypsine**.
- E. Faux : Aurait été vrai si on avait eu « **pièce principale** » à la place de « pièce intermédiaire » !

Question 66 : C, E

- A. Faux : Les spermatogonies sont localisées **en périphérie du tubule**, contre la lame basale.
- B. Faux : C'est à partir de la **vie fœtale** et non de la puberté!
- D. Faux : Ils le sont encore !

Question 67 : C, D

- A. Faux : A partir d'un stock **fini** d'ovogonies.
- B. Faux : Il s'agit des follicules **primordiaux**. Les follicules primaires se forment à partir de la naissance.
- E. Faux : 400 à 500 ovocytes achèvent la **première division de méiose**. Un ovocyte achève la **méiose lors de la fécondation**.

Question 68 : A, E

- B. Faux : Les cellules lutéales sont présentes dans le **corps jaune**.
- C. Faux : C'est la thèque **interne** qui est endocrine.
- D. Faux : La thèque interne se présente sous forme **granulaire** et non fibreuse.

Question 69 : A, C, E

- B. Faux : Il n'y a ni thèque, ni zone pellucide chez un follicule primaire récent. La première assise de cellules entourant l'ovocyte se décolle **PROGRESSIVEMENT**.
- D. Faux : Il n'y a ni thèque, ni zone pellucide chez un follicule primordial.

Question 70 : E

- A. Faux : À partir de la puberté, chaque cycle ovarien, **des lots** de follicules secondaires deviennent des follicules cavitaires.
- B. Faux : Il n'y a **pas de follicules secondaires durant la vie fœtale**.
- C. Faux : Le cumulus oophorus est expulsé de l'ovaire via l'antrum puis après **rupture des parois ovariennes et folliculaires**.
- D. Faux : C'est la thèque interne qui est vascularisée.