

TUTORAT UE 2 2013-2014 – Biologie cellulaire

CORRECTION Séance n°15 – Semaine du 25/11/2013

Concours Décembre 2011

Correction OFFICIELLE et remarques rédigées par les tuteurs de l'ATM², l'ATP et du TSN

QCM n°1 : A, C, E

- A. Vrai.
- B. Faux. Le cytosol est à pH 7.
- C. Vrai.
- D. Faux Pas de membrane pour les globules lipidiques.
- E. Vrai.

QCM n°2 : D

- A. Faux. La déshydratation a pour but de permettre l'inclusion.
- B. Faux. Il n'y a pas de colorant en contraste de phase.
- C. Faux. Laser femtoseconde pour le biphotonique.
- D. Vrai.
- E. Faux. On peut le faire sur d'autres microscopes.

QCM n°3 : c

- A. Faux. FRAP ne s'utilise que sur protéine, donc pas sur ARN messager.
- B. Faux. Feulgen s'utilise principalement pour mettre en évidence l'ADN.
- C. Vrai.
- D. Faux. Pas de comptage mais séparation.
- E. Faux. C'est l'ultracentrifugation à vélocité.

QCM n°4 : A, D, E

- A. Vrai.
- B. Faux. La surface membranaire globale est invariable, en toutes circonstances. Les phénomènes d'exocytose et d'endocytose se compensent. Pas de perte de surface.
- C. Faux. La membrane n'est pas inerte, ses constituants, que ce soit les lipides ou les protéines, sont en perpétuel mouvement (translation, rotation, bascule d'un feuillet à l'autre, etc). Cf mouvements des protéines (flip-flop, les chaînes carbonnées tournent sur elle-même...)
- D. Vrai. Il s'agit d'un moyen d'ancrage des protéines périphériques. Rappel : ancre GPI sur la couche externe de la membrane.
- E. Vrai. (Il s'agit d'une phrase écrite telle quelle dans le cours).

QCM n°5 : A, B, D

- A. Vrai. Rappel : pour M.Maudelonde pore=tous type de structures permettant les échanges sélectifs à travers la membrane.
- B. Vrai. Pompe=contre le gradient électrochimique d'où nécessité d'énergie.
- C. Faux. On les qualifie de transporteurs actifs primaires.

- D. Vrai.
- E. Faux. Leur activité induit des changements conformationnels. Ce sont les canaux qui permettent le passage le plus rapide.

QCM n°6 : B, C, D, E

- A. Faux. Composés de protéines intra-membranaires.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Vrai.
- E. Vrai.

QCM n°7 : A, C, E

- A. Vrai
- B. Faux le nucléole se trouve dans le noyau c'est le lieu de transcription de l'ARNr. Les microtubules croissent à partir de sites de nucléations tels que l'arp 213 ou les centrosomes.
- C. Vrai
- D. Faux : la gelsoline n'est pas un moteur protéique, elle permet seulement fragmenter le cortex d'actine.
- E. Vrai.

QCM n°8 : A, C, E

- A. Vrai : plus on aura de filaments d'actines et plus ces filaments seront longs, plus la viscosité sera élevée
- B. Faux, les lamellipodes sont formés de réseau d'actine. Les faisceaux d'actine permettent entre autre de former des structures tels que les microvillosités.
- C. Vrai : la viscosité passe de 0,29 sans X à 0,46 avec X
- D. Faux : la quantité d' actine dans la cellule est décrite par la viscosité, or elle diminue avec l'ajout de Y. Le composé Y diminue la quantité d'actine dans la cellule.
- E. Vrai.

QCM n°9 : A, B, D

- A. Vrai, avec le composé X la viscosité augmente, ce dernier pourrait empêcher la dépolymérisation de l'actine et ainsi augmenter le nombre et la longueur des microfilaments.
- B. Vrai, avec le composé Y la viscosité diminue, ce dernier pourrait donc interagir avec les sous-unités d'actine G et ainsi empêcher leur polymérisation.
- C. Faux. La myosine II est la myosine qui constitue les fibres musculaires striées squelettiques. Les données de l'énoncé sur la viscosité ne nous permettent pas de mettre en évidence une interaction de ce composé avec la myosine.
- D. Vrai
- E. Faux , les 2 composés interagissent avec les microfilaments mais aucun des 2 n' interagit avec l'extrémité + des microfilaments.

QCM n°10 : A, D, E

- A. Vrai : Les protéines A et B sont des protéines solubles adressées au RE. Leurs sites de N-glycosylation se situant dans la lumière du RE, elles pourront être N-glycosylées.
- B. Faux : La protéine C est soluble et ne possède pas d'adressage au RE. Elle ne pourra pas être N-glycosylée.
- C. Faux : Les protéines D et E sont transmembranaires et possèdent un signal d'adressage au RE. Les sites de N-glycosylation de la protéine D se situent dans la lumière du RE contrairement à ceux de la protéine E qui sont situés dans le cytosol. La N-glycosylation peut seulement avoir lieu pour la protéine D.
- D. Vrai : Toutes les protéines possèdent des sérines et des thréonines (site de O-glycosylation). Les protéines A, D et E sont adressées au RE et pourront donc continuer

leur maturation dans le Golgi médian et trans (lieu de O-glycosylation) en suivant le flux vectoriel permanent. La protéine B est résidente du RE (signal KDEL), elle peut être retrouvée au niveau du Golgi médian et ainsi être O-glycosylée (puis retour au RE).

- E. Vrai : La protéine C est soluble, elle ne possède pas de signal d'adressage au RE et sera retrouvée dans le cytosol (lieu potentiel de O-glycosylation).

QCM n°11 : A, B, C, E

- A. Vrai : Toutes les protéines possèdent des sites de N-glycosylation de séquences : Asn-X-Ser/Thr.
- B. Vrai : La protéine B résidente du RE (signal KDEL) interagit avec une protéine transmembranaire possédant le signal KKXX qui permet le retour au Golgi.
- C. Vrai : La protéine B est transportée du RE vers le Golgi dans des vésicules recouvertes de COP II puis le retour du Golgi vers le RE se fait dans des vésicules recouvertes de COPI.
- D. Faux : La protéine C est soluble, elle ne possède pas de signal d'adressage au RE et sera retrouvée dans le cytosol (pas de transport dans des vésicules recouvertes de COPI).
- E. Vrai : La protéine A soluble suit le flux vectoriel permanent et est sécrétée dans le milieu extracellulaire. Elle peut ainsi être endocytée et se retrouver dans des vésicules d'endocytose.

QCM n°12 : A, B, C

- A. Vrai : La protéine soluble A ne possède pas de signal de rétention, elle suit le flux vectoriel permanent et pourra être sécrétée dans le milieu extracellulaire (milieu de culture).
- B. Vrai : La protéine soluble B possède un signal de rétention KDEL (protéine non sécrétée), elle est retrouvée seulement dans la fraction LUM.
- C. Vrai : Sans l'action de la protéase (pas de dégradation). La protéine soluble C est détectée dans la fraction CYT.
- D. Faux : Seule la partie cytosolique est dégradée après traitement par des protéases. On retrouvera le segment hydrophobe dans la fraction MB, la majorité de la protéine sera détectée dans la fraction LUM (présence de l'anticorps mAb).
- E. Faux : La protéine E sera majoritairement détectée dans la fraction LUM (présence de l'anticorps mAb).

QCM n°13 : A, C, D

- A. Vrai.
- B. Faux : Dans la séquence protéique des hydrolases lysosomales solubles, l'enchaînement des acides aminés est non contigus.
- C. Vrai : Exemple de la bêta oxydation.
- D. Vrai.
- E. Faux : Les peroxysomes ne possèdent pas de génome autonome. Leur prolifération a lieu en cas de changements métaboliques.

QCM n°14 : D

- A. Faux, le nucléole ne contient pas 5 chromosomes mais 5 paires de chromosomes acrocentriques !!! soit 10 régions NOR (organiseurs nucléolaires) qui sont localisées dans la région fibrillaire des nucléoles. Ou bien le nucléole ne contient que les régions NOR ???
- B. Faux, l'assemblage des sous-unités des ribosomes entre elles ne se produit que lors de la traduction des ARNm (en chaîne d'acides aminés). La traduction est cytosolique. Ou bien par « assemblage » il entend la fabrication des sous-unités ribosomales ???
- C. Faux, l'ARN 5S, qui est le seul ARNr à être synthétisé hors nucléole par l'ARN polymérase III, participe à la constitution de la grande sous-unité ribosomale 60S (avec les ARN 5,8S et 28S). La petite sous-unité des ribosomes ne renferme bien qu'un seul ARNr mais il s'agit de l'ARNr 18S.

- D. Vrai, la région fibrillaire nucléolaire est composée d'ADNr et d'ARNr (transcription dans le centre fibrillaire) mais aussi de protéines puisque le centre fibrillaire dense est le lieu de maturation de la grande particule ribonucléoprotéique.
- E. Faux, les protéines ribosomales ainsi que les protéines de maturation et les polymérases sont produites dans le cytoplasme après traduction des ARNm correspondants. Il y a ensuite importation dans le noyau, puis dans le nucléole.

QCM n°15 : A, D

- A. Vrai : En effet, c'est lors de la prométaphase que cette phosphorylation a lieu. Elle provoque une désorganisation puis une rupture de l'enveloppe nucléaire.
- B. Faux : Les signaux de type NLS ne permettent un adressage qu'au noyau (signal d'adressage) et pas à d'autres organites qui possèdent leurs propres signaux d'adressage.
- C. Faux : RanGAP déclenche l'hydrolyse du GTP porté par Ran. On passe bien de RanGTP à RanGDP.
- D. Vrai.
- E. Faux : Les peptides signaux de types NLS peuvent se situer à n'importe quelle position sur les protéines.

QCM n°16 : B, C, E

- A. Faux, le caryotype est réalisé sur des chromosomes métaphasiques, car c'est en métaphase que le génome est le plus condensé. Les chromosomes sont donc bien individualisés.
- B. Vrai, et le caryotype d'un homme normal s'écrit 46, XY.
- C. Vrai, le bras court est en revanche désigné par la lettre p.
- D. Faux, la coloration Giemsa peut être utilisée pour augmenter le contraste mais elle n'est pas obligatoire, la technique FISH utilisant la fluorescence.
- E. Vrai, les chromosomes acrocentriques sont les chromosomes 13, 14, 15, 21 et 22.

QCM n°17 : B,D

- A. Faux, elle permet de passer à deux cellules à 1N chromosome et 2Q ADN
- B. Vrai
- C. Faux, persistance des cohésines méiotiques
- D. Vrai
- E. Faux, les chromosomes au stade diplotène subissent certes une décondensation, pour autoriser une transcription ce qui assure le renouvellement des protéines (car phase très longue, donc permet par exemple au ovocyte de vivre 40 ans), mais en aucun cas il ne peut y avoir un mécanisme de transcription-traduction simultané comme peuvent avoir les procaryotes.

QCM n°18 : c

- A- Faux, l'activation du complexe APC/C (Anaphase Promoting Complex ou Cyclosome) correspond à la transition métaphase-anaphase. La transition G2/ mitose est sous le contrôle de la kinase (enzyme de phosphorylation) CDK1-Cycline B1.
- B- Faux, les centrioles se dédoublent dès la phase S (Synthèse de l'ADN).
- C- Vrai
- D- Faux, cela correspond à l'anaphase A. L'anaphase B se caractérise notamment par une reprise de la croissance des microtubules chevauchants et un éloignement des pôles.
- E- Faux, il y aura toujours 8 chromosomes (4×2) $2n=8$ mais la cellule aura $4 \times (2^{10})$ q contenu en ADN.

QCM n°19 : A, C, D, E

- A- vrai. Contrairement aux récepteurs membranaires de nature hydrophile.
- B- faux. Les seconds messagers sont des médiateurs du signal initié par l'activation des récepteurs transmembranaires.
- C- vrai. Des protéines dites « chaperones » les maintiennent dans une conformation inactive dans la cellule en l'absence de ligand.
- D- vrai. Ils agissent comme des facteurs transcriptionnels une fois activés par leur ligand.

- E- vrai. Ils se fixent sous forme de dimères sur des séquences spécifiques de l'ADN.
- F- Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°20 : C, D

- A- Faux : c'est la mitose ou phase M qui se termine par la cytotélerèse.
- B- Faux : certaines cellules engagées dans la phase G0 peuvent revenir en phase G1 comme par exemple les hépatocytes.
- C- Vrai
- D- Vrai
- E- Faux : elle se fait à partir de la phase G1.

QCM n°21 : A, B, C, D, E

- A- Vrai
- B- Vrai
- C- Vrai
- D- Vrai : en effet, l'apoptose provoque un passage de la phosphatidylsérine du côté interne de la membrane au côté extracellulaire. Cela est mis en évidence par l'annexine V qui se fixe sur cette molécule et caractérise donc l'apoptose.
- E- Vrai

QCM n°22 :

- A- vrai. Les travaux de Yamanaka sur la dédifférenciation des fibroblastes est un exemple
- B- vrai.
- C- vrai.
- D- faux. Les voies de signalisation conduisant à la différenciation cellulaire sont nombreuses et usuellement spécifiques d'un type de différenciation.
- E- faux. Les hépatocytes sont un exemple de cellules différenciées capables de se diviser.
- F- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n° 23 : B, E

- A. Faux. Les noyaux sont centraux dans le cas d'une sécrétion séreuse.
- B. Vrai.
- C. Faux. Au contact d'une lame basale seulement.
- D. Faux. Il existe différents types d'excretion : le type méocrine, holocrine et apocrine.
- E. Vrai.

QCM n° 24 : A

- A. Vrai. Il est de type pavimenteux pluristratifié.
- B. Faux. Il n'est pas kératinisé contrairement à l'épithélium de la peau.
- C. Faux. L'endothélium est l'épithélium des vaisseaux. Il est d'origine mésodermique.
- D. Faux. Il s'agit d'un épithélium pseudo-stratifié. Par définition les noyaux ne sont donc pas tous à la même hauteur.
- E. Faux. On retrouve des microvillosités par exemple au niveau de l'épithélium de l'intestin grêle ou encore au niveau de l'épithélium rénal.

QCM n° 25 : C, D

- A. Faux. La cornée contient du tissu conjonctif dense, orienté, non uni tendu.
- B. Faux. Les canalicules de holmgren sont constitués de tissu conjonctif dense.

- C. Vrai.
- D. Vrai. Au niveau de la pulpe dentaire on retrouve du tissu conjonctif mucoïde qui est un tissu conjonctif lâche.
- E. Faux. Le périmysium est composé de tissu conjonctif dense.

QCM n° 26 : A, B, C, E

- A. Vrai.
- B. Vrai. Les fibres de collagène de type III sont retrouvées au niveau de la moelle osseuse et des organes lymphoïdes.
- C. Vrai.
- D. Faux. Ils augmentent leur liposynthèse sous l'effet de l'insuline et leur lipolyse sous l'effet de l'adrénaline.
- E. Vrai. Ils sont capables de divisions.

QCM n°27 : A, B, C

- A. Vrai. Cartilage hyalin = collagène de type II, cartilage fibreux = type II + type I, cartilage élastique = type II + fibres élastiques.
- B. Vrai. Ils sont constitués de cartilage élastique.
- C. Vrai. La croissance appositionnelle se fait à partir du périchondre qui est du TC dense. Les fibroblastes deviennent des chondroblastes qui vont synthétiser du cartilage.
- D. Faux. Les groupes isogéniques axiaux permettent la croissance en longueur des os longs. La croissance en épaisseur se fait à partir du périoste.
- E. Faux. Elle a un aspect fibreux à cause des fibres de collagène de type I.

QCM n°28 : B, C

- A. Faux. A la périphérie de la diaphyse il va y avoir du périchondre qui devient périoste, puis ossification endoconjonctive. (à partir du périoste qui est du TC dense). C'est une ossification PÉRIOSTÉE.
- B. Vrai. Le cartilage sérié qui forme des groupes isogéniques axiaux va donner lieu à une ossification endochondrale.
- C. Vrai. Le cartilage hypertrophié va former du cartilage calcifié qui va donner lieu à une ossification endochondrale.
- D. Faux. Le cartilage articulaire est du cartilage hyalin, il n'y a pas d'ossification.
- E. Faux. Le périoste est du TC dense, il n'y a pas non plus d'ossification.

QCM n°29 : A, B, C, E

- A. Vrai, la dystrophine se lie à l'actine et à un dystroglycane (élément transmembranaire). Le dystroglycane lui se lie à la mérosine (élément de la lame basale)
- B. Vrai, au niveau des costamère. C'est l'intégrine qui lui transmet le travail mécanique. (la fibronectine est un composant de la lame basale)
- C. Vrai
- D. Faux, les leiomyocytes (FML) n'ont pas d'aspect strié au microscope électronique (contrairement aux rhabdomyocytes et aux cardiomyocytes)
- E. Vrai. Contrairement aux FML dites de type unitaire où les terminaisons nerveuses se font au regard de certaines fibres. (La transmission de l'influx se fait alors de cellule en cellule grâce aux jonctions communicantes.)

QCM n°30 : c

- A. Faux, ils contiennent un noyau rond, chromatine dispersée avec un ou deux nucléoles.
- B. Faux, les corps de Nissl sont des amas de RER
- C. Vrai
- D. Faux, il n'y a pas de fusion entre les neurones, on ne parle pas de syncytium.
- E. Faux, l'axone ne contient aucun ribosome

QCM n°31 : A, B, D, E

- A. Vrai, les neurolemnocytes (ou cellules de Schwann) jouent un premier rôle dans la conduction axonale en formant la myéline dans le SNP, et un second rôle dans la régénérescence axonale en cas de lésion.
- B. Vrai, les cellules gliales vont guider la pousse des neurones durant leur développement en libérant des facteurs soit permissifs, soit activateurs, permettant ainsi la pousse des neurites (l'axogénèse et la pousse des dendrites) et la synaptogénèse.
- C. Faux, le cône d'émergence est le lieu d'émission du potentiel d'action (ou influx nerveux).
- D. Vrai, les facteurs neurotrophiques sont les signaux anti-apoptotiques.
- E. Vrai.

QCM n°32 : A, E

- A. Vrai. Diapo 29
- B. Faux. L'acrosome est formé à partir de l'appareil de Golgi. Diapo 29.
- C. Faux. La spermiogenèse s'accompagne d'une condensation de la chromatine nucléaire. Diapo 30.
- D. Faux. Le centriole distal permet la mise en place du complexe axonémal pendant la spermiogenèse. Diapo 31.
- E. Vrai. Diapo 34

QCM n°33 : D, E

- A. Faux. La glaire cervicale contient de nombreuses glycoprotéines. Diapo 4
- B. Faux. La taille du réseau de mailles est à son maximum le jour de l'ovulation. Diapo 5.
- C. Faux. La glaire cervicale protège les spermatozoïdes du pH acide vaginal. Diapo 5.
- D. Vrai. C'est le rôle de filtre de la glaire cervicale. Diapo 5.
- E. Vrai. Diapo 6.

QCM n°34 : C, D, E

- A. Faux, du stade de morula au stade d'embryon à 8 cellules, les divisions sont asynchrones (diapos 48).
- B. Faux, ce sont les protéines maternelles qui ont un rôle important dans la mise en place de l'axe de division des premières cellules (diapo 45).
- C. Vrai , cf diapo 45.
- D. Vrai, une vitesse de clivage trop rapide aura une relation directe avec une aneuploïdie (diapo 44).
- E. Vrai cf diapo 44.

QCM n°35 : B, C, E

- A. Faux, il s'agit des cellules pluripotentes (diapo 7).
- B. Vrai cf diapos 6 et 7.
- C. Vrai. Diapo 7
- D. Faux, les cellules souches pluripotentes permettent d'obtenir toutes les cellules spécialisées d'un individu (diapo 8).
- E. Vrai cf diapo 12.

QCM n°36 : A, C

- A. Vrai.
- B. Faux, durant la prégastrulation, le pédicule embryonnaire se situe au pôle caudal de l'embryon. Il est visible en coupe sagittale et non parasagittale.
- C. Vrai.
- D. Faux, il n'est visible qu'en coupe sagittale lors de la prégastrulation.
- E. Faux, on ne voit que la vésicule vitelline secondaire, la vésicule vitelline primitive est éliminée lors de la formation de la vésicule vitelline secondaire, elle n'est donc plus visible en fin de prégastrulation.

QCM n°37 : A, B, C

- A. Vrai.
- B. Vrai.
- C. Vrai.
- D. Faux, elle dérive de l'hypoblaste.
- E. Faux, de même que la primitive elle dérive d'une migration de cellules hypoblastiques.

QCM n°38 : B,C,E

- A. Faux. Le retournement des membranes pharyngienne et cloacale est une des dernières étapes de la délimitation. Diapo 7/22
- B. Vrai. Diapo 5/22
- C. Vrai. Diapo 7/22
- D. Faux. En fin de délimitation l'ébauche cardiaque est située en position ventrale. Diapo 7/22.
- E. Vrai. Diapo 8/22

QCM n°39 :A,C,E

- A. Vrai. Prosencéphale, mésencéphale, rhombencéphale. Diapo 18/82.
- B. Faux. En fin de 4ème semaine les vésicules cérébrales primaires sont visibles sur une coupe sagittale. Diapo 20/82.
- C. Vrai. Diapo 22/82.
- D. Faux. C'est le rhombencéphale qui permet la formation du métencéphale et du myélencéphale. Le mésencéphale reste mésencéphale. Diapo 26/82.
- E. Vrai. Diapo 48/82

QCM n°40 : C, D.

- A. Faux. Le mésoblaste axial reste inchangé. Diapo 34/82
- B. Faux. La segmentation du mésoblaste latéral se fait selon l'axe dorso-ventral. Diapo 34/82
- C. Vrai. Diapo 35 et 36/82
- D. Vrai. Diapo 36/82
- E. Faux. C'est le mésoblaste para-axial qui se segmente en 42 à 44 paires de somites (Diapo 38/82). Le mésoblaste intermédiaire quant à lui se métamérise (segmentation transversale) en néphrotomes (pronéphros, mésonéphros et métanéphros) Diapo 45/82