



TUTORAT UE 2 2015-2016 – Biologie Cellulaire

Séance n°1 – Semaine du 21/09/2015

Généralités sur la cellule - Méthodes d'étude M. Maudelonde – M. Carillo

Séance préparée par Léonard CAUCHY et Sofia OUAZZANI (TSN)

QCM n°1 : Concernant l'origine de la vie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le corps humain est composé essentiellement d'eau et de matière organique.
- B. La cellule est la plus petite quantité de matière capable de vie.
- C. LUCA vivait à des températures extrêmes.
- D. L'apparition de l'ADN précède celle de l'ARN.
- E. Selon la théorie cellulaire chaque cellule vient d'une autre cellule.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant les généralités sur la cellule, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le tissu est un ensemble de cellules regroupées vers une même fonction.
- B. Le noyau cellulaire fait partie du protoplasme.
- C. Le hyaloplasme comprend le cytosquelette, le paraplasme, les mitochondries et les peroxysomes.
- D. Les virus sont des procaryotes.
- E. Les protistes regroupent les protozoaires et les prophytes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant les généralités sur la cellule, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Un plasmode est une cellule à plusieurs noyaux issus de divisions nucléaires.
- B. L'expérience de Miller et Urey explique la création des acides aminés.
- C. Toutes les cellules procaryotes possèdent un noyau.
- D. Le système endomembranaire constitue un compartiment intermédiaire entre la membrane plasmique et le noyau.
- E. Les nucléotides sont constitués d'un groupement phosphate, d'un sucre et d'une base nitrée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant les généralités sur la cellule, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les météorites et les poussières cosmiques sont à l'origine d'un des 4 scénarios de l'apparition de la vie sur terre.
- B. La cellule est composée à plus de 70% d'eau.
- C. La taille moyenne d'une cellule est de l'ordre du nanomètre.
- D. Les peroxysomes font partie intégrante du système endomembranaire.
- E. La membrane pecto-cellulosique est une particularité des cellules animales.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : À propos des méthodes d'étude de la cellule, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'indice de réflexion n caractérise un milieu translucide.
- B. Une lentille optique permet une double réfraction qui modifie la trajectoire des rayons lumineux la traversant.
- C. Un microscope optique est composé d'au moins 4 dioptries.
- D. Le pouvoir de séparation correspond à l'inverse de la résolution d'un système optique.
- E. Le pouvoir de résolution d'un microscope utilisant de la lumière rouge (650nm) est inférieur à celui d'un microscope utilisant de la lumière bleue (515 nm).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant les différents microscopes optiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La réémission par absorption génère des nuances d'intensité en lumière monochromatique.
- B. Le microscope à contraste de phase travaille en réflexion.
- C. Le microscope à contraste de phase convertit une différence de phase en différence d'amplitude.
- D. En réflexion, le microscope capte les rayons réfléchis et réfractés par les parois de la préparation.
- E. En fluorescence monophotonique, les électrons réémis ont une longueur d'onde plus grande que les électrons émis.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant les différents microscopes optiques (MO), choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. Les colorants signalétiques permettent de repérer spécifiquement une substance dans une cellule.
- B. Si la puissance d'un microscope augmente, la profondeur de champs augmente et la distance de travail diminue.
- C. La microscopie confocale nécessite de numériser une bille calibrée.
- D. L'utilisation de rayons ultraviolets en MO permet un gain direct de pouvoir de résolution étant donné qu'il s'agit de petites longueurs d'onde.
- E. Les IR sont beaucoup moins absorbés par les tissus que le visible ou les UV, par conséquent ils ne vont pas pouvoir pénétrer dans des objets plus épais que les coupes histologiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant l'utilisation du microscope optique en biologie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les objets biologiques sont naturellement translucides à la lumière.
- B. Pour préparer une coupe, il faut successivement : enrober, déshydrater, fixer, couper, réhydrater, colorer et observer.
- C. Une déshydratation par bains d'alcool de degrés croissants est nécessaire pour l'inclusion en la paraffine.
- D. En microscopie optique, des procédés chimiques sont essentiellement utilisés pour durcir les préparations.
- E. L'huile de cèdre permet d'atténuer l'effet des dioptries.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant l'utilisation du microscope optique en biologie, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La congélation d'un objet biologique ne nécessite pas de fixation.
- B. L'hématoxyline est un colorant acide qui colore les noyaux cellulaires en bleu violacé.
- C. Plus on utilise de colorants sur une préparation plus elle sera intéressante à étudier.
- D. On peut coller une préparation en utilisant une lame de verre traité chimiquement (portant des groupements silanols par exemple).
- E. Le tétrachrome d'Herlant est une association fréquente de colorants en microscopie optique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : À propos de l'étude de la cellule vivante, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Seules les techniques microscopiques travaillant en transmission sont utilisées pour l'étude de cellules vivantes car elles sont applicables au microscope inversé.
- B. Les colorants vitaux tels que le bleu de Trypan pénètrent dans les cellules vivantes pour évaluer la vitalité des cellules.
- C. Une vidéomicroscopie longue durée d'une cellule vivante nécessite une atmosphère enrichie en CO₂.
- D. Le vert janus B permet de repérer les noyaux.
- E. FRAP est une technique dynamique qui permet de marquer des protéines sans la manipulation de radioactivité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant la microscopie électronique (ME), choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La microscopie électronique permet une plus haute résolution et détériore moins vite les tissus que le microscope optique.
- B. En microscopie électronique, on peut utiliser des lames de verre ou des grilles.
- C. En MEB, l'objet à étudier n'a besoin d'être ni inclus ni déshydraté.
- D. En MET généralement, l'imprégnation des coupes pour les colorants signalétiques se fait après inclusion, mais elle se fait avant inclusion pour les colorants spécifiques.
- E. Lors d'une observation au MEB, après la déshydratation d'un échantillon, on utilise du CO₂ liquide pour redonner du volume à la cellule.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant la microscopie électronique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le MEB a une meilleure puissance et résolution que le MET.
- B. En microscopie électronique à transmission, l'image peut être directement observée à travers des hublots de plomb très épais pour arrêter les rayons X nocifs.
- C. En microscopie électronique, l'immunofluorescence indirecte est plus sensible que la directe.
- D. Les coupes en MET sont réalisées à partir d'un microtome.
- E. En MEB, l'ombrage métallique permet d'étudier la forme de l'objet biologique indépendamment de sa composition chimique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : À propos de la localisation des constituants cellulaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La réaction de Feulgen permet de mettre en évidence la présence d'ARNs et d'ADNs dans une préparation.
- B. Contrairement à la ferritine, les billes d'or colloïdal de différents calibres permettent de faire des marquages simultanés.
- C. La rhodamine 123 marque les mitochondries vivantes et actives ainsi que les lysosomes.
- D. La carboxyfluorescéine est une sonde métabolique permettant de visualiser le Ca²⁺ intracellulaire.
- E. Le compte globule est un système basé sur la mesure de résistance et permet de compter les cellules tout en évaluant leur taille.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : On cherche à savoir si un patient est diabétique de type 1. Les cellules de foie d'une personne diabétique de type 1 possèdent pas ou peu de glycogène. On possède un échantillon de cellules hépatiques du patient en question. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On peut vérifier si les cellules de foie possèdent pas ou peu de glycogène en utilisant une réaction cyto-enzymologique.
- B. L'emploi dans ce cas d'un MET est la méthode la plus efficace et la plus rapide.
- C. Pour cette réaction cyto-enzymologique, sur des coupes sériées, on applique la réaction au PAS puis l'alpha-amylase salivaire.

On décide donc de préparer des coupes sériées. On utilise 2 lames :

- **une lame A avec du PAS seulement,**
- **une lame B avec PAS + alpha Amylase salivaire.**

Après réactions, ces deux lames apparaissent rouges.

- D. L'échantillon de cellules hépatiques du patient possède du glycogène.
- E. Le patient peut être diabétique de type 1.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant la séparation des cellules et des organites, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La dissociation des cellules repose sur une digestion modérée par des protéases en présence d'un chélateur de calcium.
- B. On peut trier des cellules en fonction de marqueurs membranaires à l'aide d'anticorps couplés à des fluorochromes (FACS) ou billes magnétiques (MACS).
- C. Pour séparer les composants cellulaires, on utilise des techniques de lyse ménagée (« lyse douce ») pour ne pas détruire les organites cellulaires et préserver le RE dans son intégrité.
- D. La centrifugation différentielle est une technique grossière qui consiste à culotter successivement au fond d'un tube les différents organites en fonction de leur coefficient de sédimentation.
- E. En ultracentrifugation deux méthodes peuvent être utilisées : en vélocité, où les particules à séparer ont une densité inférieure à la densité maximale du gradient et en isopinique, où les particules peuvent traverser complètement le gradient de densité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.