



TUTORAT UE 2 2014-2015 – Biologie Cellulaire

Séance n°5 – Semaine du 12/10/2015

**Cytosquelette et Adhérence/Jonction Mr
Cornillot et Mr Maudelonde**

Séance préparée par Marie Sirvent, Julien Perche (ATM²), Léo Brochon, Estelle De Barry, Lina Petit et Audrey Hornung (ATP)

QCM n°1 : Concernant les principes du cytosquelette, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les microtubules ont un diamètre d'environ 25 nm.
- B. Les microfilaments d'actine se forment à partir de sous unités protéiques globulaires, tout comme les filaments intermédiaires.
- C. La polymérisation des sous-unités globulaires comporte 3 phases qui sont : la phase de latence, la phase de nucléation et la phase de croissance.
- D. Les sous-unités globulaires sont liées à l'ADP ou au GDP à l'état D.
- E. L'extrémité plus du polymère a tendance à polymériser.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant les microfilaments d'actine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La polymérisation des microfilaments d'actine est réversible.
- B. La tropomyosine s'intercale dans le sillon de la double hélice d'actine dans les cellules musculaires.
- C. Dans les cellules non musculaires, les microfilaments d'actine forment le cortex cellulaire.
- D. L'actine s'organise en une double hélice qui mesure 7 nm de longueur.
- E. Les monomères d'actine F se polymérisent entre eux en créant des liaisons non covalentes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant les microfilaments d'actine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le complexe Arp 2/3 fixé à l'extrémité moins favorise la polymérisation en réseau.
- B. La fimbrine relie les filaments d'actine en faisceaux serrés.
- C. La protéine ezrine phosphorylée permet l'ancrage des microfilaments d'actine à la membrane plasmique.
- D. Les myosines qui possèdent une activité GTPasique se déplacent vers l'extrémité plus des microfilaments d'actine.
- E. La spectrine est une protéine tétramérique possédant des domaines de fixation à l'actine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : À propos des microfilaments d'actine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les microfilaments d'actine constituent les filaments épais du sarcomère
- B. Dans les cellules musculaires, ils forment les faisceaux contractiles d'actine-myosine I.
- C. Les microfilaments jouent un rôle dans la locomotion cellulaire par le biais de lamellipodes et de microvillosités.
- D. La protéine arp 2/3 joue un rôle dans l'endocytose.
- E. Les microfilaments forment la ceinture d'adhérence des cellules épithéliales (Myosine II/actine).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant les microtubules, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les microtubules labiles sont sensibles aux alcaloïdes mais résistent aux basses températures.
- B. L'extrémité plus du microtubule est formée de tubuline bêta liée à du GDP.
- C. La tubuline gamma permet la nucléation des microtubules cytosoliques au niveau des centrosomes.
- D. Le centriole est formé de 9 triplets de microtubules, chacun composé de 13 protofilaments.
- E. Les 3 microtubules de chaque triplet présent dans le corpuscule basal se prolongent dans l'axonème.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. Un centriole est composé de deux centrosomes perpendiculaires.
- B. La protéine TAU s'ancre latéralement sur les microtubules et les stabilise.
- C. Tous les cils de type 9+0 sont immobiles.
- D. La tubuline alpha est capable d'hydrolyser le GTP.
- E. La dynéine et la kinésine consomment de l'ATP pour leurs déplacements.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant la définition du filament intermédiaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le filament intermédiaire constitue la partie du cytosquelette la moins stable, donc la plus soluble.
- B. La partie centrale du monomère est très conservée et est constituée d'acides aminés hydrophobes.
- C. Le filament intermédiaire peut subir des modifications post-traductionnelles telles que la N-glycosylation ou la phosphorylation.
- D. Lors de la formation du filament intermédiaire, deux dimères s'associent de façon parallèle en tétramère.
- E. Les filaments intermédiaires ont des structures non polarisées formées de 8 protofilaments.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

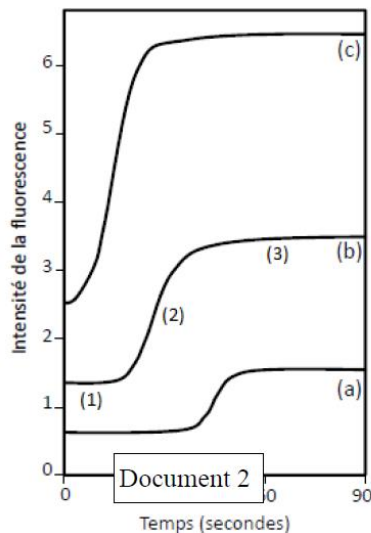
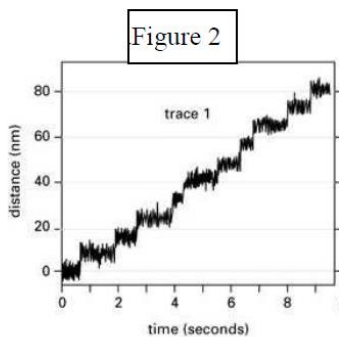
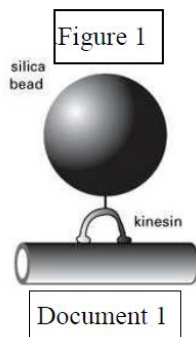
QCM n°8 : Concernant les filaments intermédiaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Comme les microfilaments d'actine et les microtubules, les filaments intermédiaires sont polarisés.
- B. Les cytokératines de type I, contrairement à celles de type II, sont localisées dans les cellules épithéliales.
- C. La desmine, localisée uniquement dans les cellules musculaires lisses, permet l'ancrage membranaire des myofibrilles.
- D. Les laminines B, présentes dans le noyau, sont ancrées à la membrane nucléaire par un groupement farnésyl.
- E. Les filaments intermédiaires possèdent un grand nombre de protéines de coiffe, mais pas de protéine motrice.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

EXERCICE 1 :

Dans le document 1, on étudie le déplacement d'une molécule de kinésine marquée par une bille de silice dans un champ d'interférence. La figure 2 montre le déplacement par rapport au centre de la zone d'interférence d'une molécule de kinésine le long d'un microtubule. La position de la kinésine par rapport au centre de la zone d'interférence est suivie par les mouvements le long du MT en fonction du temps.

Dans le document 2, on s'intéresse à la formation de microfilaments d'actine au cours du temps à partir de monomères d'actine purifiés marqués par une sonde fluorescente. Durant les 3 expériences a, b et c, on fait varier la concentration en actine.



QCM n°9 : Avec l'aide de vos connaissances et des figures, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La dynéine, comme la kinésine, est une protéine motrice, qui peut se déplacer vers l'extrémité plus ou moins des MT.
- B. La consommation d'ATP permet le déplacement de la kinésine le long des MT.
- C. Seule la dynéine est utilisée comme protéine motrice pour transporter des vésicules par le flux vectoriel permanent.
- D. D'après le graphique, on en déduit que la longueur du pas de la kinésine est de l'ordre de 8 nm.
- E. La vitesse moyenne de déplacement des kinésines le long des MT est proche de 9nm/s.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant le document 2, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les étapes 1, 2 et 3 sont respectivement la phase de latence, de croissance et d'équilibre.
- B. La concentration en actine F représentée par la courbe (a) est supérieure à celle de (b), elle-même supérieure à celle de (c).
- C. La durée de la phase de latence est constante qu'elle que soit la concentration en sous-unités.
- D. Lors de la phase d'équilibre, la vitesse de polymérisation du côté moins est égale à la vitesse de dépolymérisation au niveau de l'extrémité plus.
- E. Lors de la phase de croissance, la concentration en sous-unités libres reste constante.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant l'adhérence cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les cellules animales disposent d'un très grand nombre de mécanismes d'adhérence différents.
- B. Les cadhérines, avec la participation de Na⁺, forment le plus souvent des interactions homophiliques.
- C. Les intégrines, comme de nombreuses molécules d'adhérence, se lient préférentiellement à un seul ligand.
- D. Le contrôle de l'adhésion cellulaire ne dépend pas de la cellule elle-même mais de signaux extérieurs reçus par la cellule.
- E. Dans les jonctions des cellules épithéliales, on trouve principalement des sélectines et des cadhérines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant l'adhérence cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les cellules différenciées expriment toutes de façon permanente les mêmes immunoglobulines-molécules d'adhérence cellulaire (IG-CAM).
- B. Les interactions entre cellules endothéliales et cellules leucocytaires, impliquant des IG-CAM, participent à la réponse leucocytaire au niveau des foyers inflammatoires.
- C. Les interactions entre les domaines extracellulaires des cadhérines et les filaments d'actine et filaments intermédiaires renforcent les jonctions adhésives et donc l'intégrité physique des tissus.
- D. Toutes les cadhérines sont ancrées à la membrane plasmique par une seule séquence hydrophobe (hélice alpha) transmembranaire.
- E. La cadhérine RET comporte un domaine cytoplasmique tyrosine kinase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant l'adhérence cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Des cadhérines d'une même cellule sont associées par interactions parallèles.
- B. Dans les jonctions adhérentes, les protéines d'adaptation comme les caténines relient les filaments d'actine aux jonctions cadhérines.
- C. La perte d'expression de cadhérines peut être impliquée dans la progression de certains cancers.
- D. Un grand nombre de cellules expriment les intégrines $\beta 1$ et $\beta 3$ permettant l'interaction avec la matrice extra cellulaire.
- E. L'interaction des cadhérines avec la MEC est calcium-dépendante.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant l'adhérence intercellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'inactivation par des mutations de la cadhérine RET provoque des formes héréditaires de cancers des glandes endocrines.
- B. La desmocolline est une protéine d'adaptation facilitant les liaisons entre les cadhérines et les filaments intermédiaires de kératine.
- C. Généralement les cadhérines possèdent 5 domaines CAD extracellulaires.
- D. Les intégrines doivent être activées par un signal intra ou extracellulaire pour lier leur ligand.
- E. Les autres récepteurs d'adhérence sont, entre autres, des glycoprotéines de surface possédant un domaine extracellulaire riche en serine et thréonine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant l'adhérence intercellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La liaison de l'intégrine aux ligands de la matrice extra cellulaire peut influencer l'expression des gènes.
- B. Les intégrines se lient à leur ligand avec une forte affinité.
- C. Les cadhérines sont impliquées dans les contacts focaux.
- D. Les sélectines possèdent un domaine de lectine dépendant du magnésium.
- E. Les ligands des sélectines sont exprimés à la surface des cellules endothéliales et des leucocytes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.