

# TUTORAT UE 2 2014-2015 – Biologie Cellulaire

## Séance n°5 – Semaine du 13/10/2014

### *Cytosquelette, Jonctions et adhérence* M. CORNILLOT, M. Maudelonde

Séance préparée par Sébastien FAVIER, Lina PETIT, Bertrand COQUET (ATP), Yasmine EL MAAMAR, Angela BACILLIERI (ATM<sup>2</sup>)

#### **QCM n°1 : A propos du cytosquelette, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Le cytosquelette est constitué d'éléments figurés limités par une membrane.
- B. La polymérisation des sous-unités globulaires permet la formation de toutes les fibres du cytosquelette.
- C. L'hydrolyse des liaisons phosphate engendre une énergie déstabilisatrice qui favorise la dépolymérisation.
- D. La profiline stimule la polymérisation des microtubules.
- E. Le cortex cellulaire est constitué de microtubules situés en périphérie de la cellule.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°2 : A propos des protéines associées au cytosquelette, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Le complexe Arp 2/3 permet la réticulation de microfilament d'actine.
- B. La formine en association avec la thymosine permet la fixation des sous-unités d'actine à l'extrémité + des microfilaments d'actine.
- C. La dynéine et la kynésine sont des protéines motrices qui se déplacent par un mouvement continu le long des microtubules.
- D. Les protéines des filaments intermédiaires permettent de les distinguer selon 6 groupes.
- E. Les filaments intermédiaires présentent des protéines de coiffe au même titre que les microtubules et les microfilaments d'actine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°3 : Concernant les microtubules, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. A l'extrémité + des microtubules, on retrouve la sous unité Alpha du dimère de tubuline.
- B. En général, l'extrémité – des microtubules est localisée au niveau du centre cellulaire.
- C. Le microtubule correspond à une formation cylindrique pleine de 25 nm de diamètre.
- D. Tous les microtubules présents dans les cellules sont sensibles aux alcaloïdes.
- E. La thymosine, séquestre des sous unités de tubuline alors que la stathmine séquestre l'actine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°4 : Concernant les microtubules, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La colchicine et la vinblastine sont deux molécules utilisées en thérapeutique pour empêcher la polymérisation des microtubules cytosoliques.
- B. La stabilisation des microtubules cytosoliques par les MAP (microtubules associated protein) entraîne trois effets concomitants : la stabilisation, la fasciculation et la fonctionnalisation des microtubules.
- C. La dynéine et la kinésine possèdent des têtes globulaires à activité ATPasique.
- D. Les microtubules cytosoliques participent au maintien de la géométrie d'une cellule avec par exemple un rôle dans la polarité cellulaire.
- E. Lors du phénomène d'endocytose, la protéine motrice utilisée est la dynéine.

F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. *In vitro* la vitesse de polymérisation des microtubules est plus rapide du côté +.
- B. On peut retrouver de nombreux cils de type 9+0 à la surface des cellules comme par exemple à la surface des épithéliums bronchiques pour le mouvement du mucus.
- C. La katanine est stabilisatrice.
- D. Les centrioles sont constitués de deux centrosomes perpendiculaires et de matériel péricentrosomaire.
- E. Les cils et les flagelles sont des structures stables ayant un rôle dans la mobilité cellulaire et extracellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. Les filaments intermédiaires constituent la partie la plus stable du cytosquelette, ils assurent sa rigidité et ne participent pas à sa souplesse.
- B. Les filaments intermédiaires sont polarisés avec un pôle + côté basal.
- C. Ce sont des marqueurs de différenciation cellulaire.
- D. Tous les filaments intermédiaires sont localisés dans le cytosol.
- E. On n'observe ni séquestration, ni protéines motrices à l'inverse des microtubules et des microfilaments.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : Concernant la structure des microfilaments d'actine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. L'actine F est une double hélice de 7 nm de diamètre qui présente des liaisons covalentes entre les monomères d'actine G.
- B. Les filaments fins sont formés par polymérisation réversible de sous-unités fibreuses.
- C. L'actine sous forme libre est toujours liée à un ATP.
- D. On retrouve l'actine uniquement dans les cellules musculaires striées où elle s'organise pour former une unité de base contractile : le sarcomère.
- E. La technique du cryodécapage peut être utilisée pour mettre en évidence le cytosquelette cortical, notamment les microfilaments d'actine après fracture de leur membrane.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : Concernant la polymérisation des sous-unités globulaires, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Elle permet de passer d'une forme G à une forme F où l'assemblage des sous-unités solubles du cytosol nécessite un apport d'énergie conséquent.
- B. *In vivo*, la présence de nucléateurs tels la formine pour la tubuline ou le complexe Arp2/3 pour l'actine, permet de supprimer la phase de latence.
- C. La viscosité augmente proportionnellement avec la concentration en actine G de la cellule.
- D. Lorsque l'on atteint une certaine concentration  $[G]_{\text{éq}}$ , la vitesse de polymérisation à l'extrémité + est égale à la vitesse de dépolymérisation à l'extrémité -.
- E. *In vitro*, on observe le phénomène de tapis roulant à l'équilibre.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : Concernant les protéines associées à l'actine, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La formine, en association avec la profiline, favorise la dépolymérisation en recrutant l'actine G à l'extrémité - des microfilaments.
- B. Au même titre que la thymosine dans la cellule, la cytochalasine B est une substance exogène qui fixe les sous-unités d'actine G et empêche la polymérisation.
- C. Les protéines à domaine FERM, en interaction avec le cytosquelette d'actine, déterminent la forme des hématies.

- D. La katanine est une protéine qui fragmente les microfilaments d'actine.
- E. La fimbrine et la villine sont des protéines dimériques dont les deux sous-unités possèdent chacune un domaine de fixation aux filaments fins des fibres de tension.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : Les plaquettes sont des fragments cellulaires anucléés discoïdes issus de grandes cellules de la moelle osseuse, les mégacaryocytes. Ce sont les premiers éléments à intervenir dans l'arrêt du saignement. Ainsi pour assurer leur activité hémostatique, elles ont la propriété de changer rapidement de morphologie. Lors de l'activation plaquettaire, le réseau d'actine est réorganisé ce qui permet le changement de forme des plaquettes, l'émission de filaments fins et l'étalement sur une surface lors de l'adhérence. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

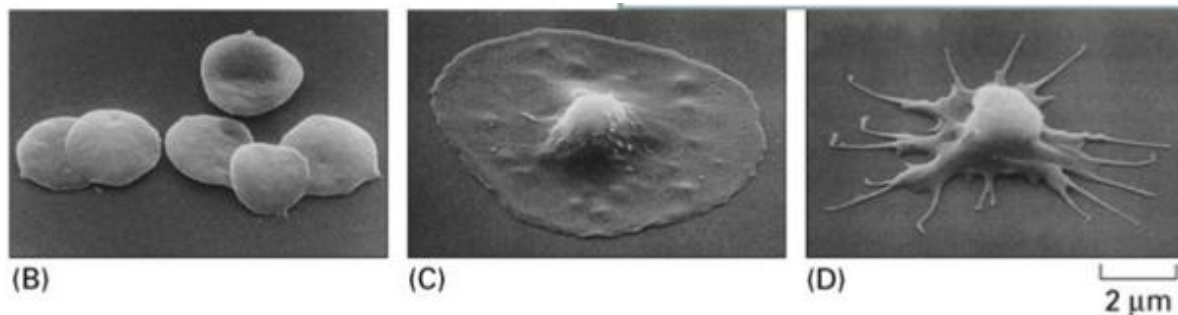


Figure 16-47 part 2 of 2. Molecular Biology of the Cell, 4th Edition.

- A. Le phénomène d'activation plaquettaire peut être bloqué en inhibant la production de GTP par la cellule.
- B. En présence de cytochalasine B, les éléments du cytosquelette responsables du changement de forme sont stabilisés.
- C. La profiline joue un rôle majeur dans les plaquettes sanguines.
- D. La réorganisation du cytosquelette est permise par l'action d'une protéine déstabilisatrice la filamine, entraînant une baisse de la viscosité.
- E. La cellule sphérique obtenue figure (D) possède de fines excroissances cytoplasmiques constituées de faisceaux de microfilaments serrés et parallèles : les lamellipodes.

**QCM n°11 : Concernant les jonctions serrées, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Dans les cellules épithéliales, les jonctions étanches participent à la création d'un pôle apical et d'un pôle baso-latéral.
- B. La régulation de l'étanchéité des jonctions serrées peut se faire par des stimuli extracellulaires ou intracellulaires.
- C. Les jonctions serrées sont constituées de deux types de protéines d'adhésion qui ont chacune quatre domaines transmembranaires.
- D. Le degré d'étanchéité des jonctions étanches varie en fonction des tissus.
- E. La caténine est un des composants des jonctions étanches.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : Concernant les jonctions adhérentes et les desmosomes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Certaines jonctions adhérentes contiennent des intégrines.
- B. Dans le cas des desmosomes, il existe des protéines accessoires qui participent à la connexion entre les cadhérines et les filaments intermédiaires.
- C. Les protéines d'adhésion des zonulas adherens sont les claudines et les occludines.
- D. Les jonctions adhérentes sont ancrées aux filaments intermédiaires et les desmosomes aux microfilaments d'actine.
- E. Dans les jonctions adhérentes, la cadhérine E est reliées à l'actine par l'intermédiaire de la  $\beta$ -caténine et de l' $\alpha$ -caténine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. Le mécanisme d'adhérence cellulaire intervient dans l'architecture d'un tissu ou d'un organe.
- B. Les 4 familles de protéines d'adhérences sont les Ig-CAM, les intégrines, les cadhérines et les connexines.
- C. Les protéines d'adhérence ont pour fonction unique l'adhésion de la cellule à une autre ou à la matrice extracellulaire.
- D. Certaines protéines d'adhérence sont capables de lier des sucres.
- E. Certaines protéines d'adhérence sont capables de se lier à des ligands multiples et variés.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : Concernant les différents types de protéines d'adhérence, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La liaison des cadhérines à leur ligand nécessite du  $Ca^{2+}$ .
- B. Les intégrines représentent les principaux récepteurs cellulaires de la matrice extracellulaire.
- C. Les cadhérines se lient indifféremment entre elles ou avec d'autres protéines d'adhérence : on parle de liaisons homophiliques et hétérophilliques.
- D. Les Ig-CAM se lient de façon homophiliques ou hétérophilliques.
- E. Les sélectines sont impliquées dans le recrutement des leucocytes (globules blancs) à la surface de l'endothélium vasculaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : Concernant les cadhérines, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Toutes les cadhérines sont ancrées à la membrane par des domaines transmembranaires.
- B. La cadhérine E comporte une tyrosine-kinase dans son domaine cytoplasmique.
- C. Les desmosomes impliquent des cadhérines appelées desmocolline et desmogléine, reliées à des filaments d'actine.
- D. La protéine de liaison entre la cadhérine et les filaments d'actine est la desmoplakine.
- E. Les deux cadhérines d'une même cellule sont associées ensemble par des faisceaux larges.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.