

Chapitre 8 – Maturation et transport des constituants de la cellule

Question 1 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. La phosphorylation d'une protéine entraîne toujours son activation.
- B. À la sortie du ribosome, une protéine est déjà fonctionnelle.
- C. Les protéines chaperon consomment de l'ATP.
- D. Le protéasome est un organite où sont dégradées les protéines mal repliées.
- E. La lumière du réticulum endoplasmique correspond topologiquement à l'extérieur de la cellule.

Question 2 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

Un pore nucléaire est constitué de protéines appelées nucléoporines, présentes en 8 exemplaires, et le complexe du pore nucléaire a une taille de 150nm. Si on étiquette les nucléoporines avec de la GFP, combien de tâches vertes observera-t-on en microscopie à épifluorescence ?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 8
- E. Il manque des données pour répondre

Question 3 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. Les protéines mal repliées forment des agrégats toxiques.
- B. Il existe des pores spécifiques pour l'entrée, et des pores spécifiques pour la sortie de protéines du noyau.
- C. Ran-GDP est plus fortement concentrée dans le cytoplasme que dans le noyau.
- D. L'importine a plus d'affinité pour Ran-GTP que pour la protéine à importer.
- E. Dans une protéine synthétisée au niveau du RE, une séquence chargée positivement aura tendance à se trouver du côté cytosolique.

Question 4 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. Les protéines destinées à résider dans le noyau, possèdent un signal NLS, de localisation extranucléaire.
- B. L'interaction entre les répétitions FG des importines et les nucléoporines permettent aux protéines possédant un NLS de traverser les complexes des pores nucléaires.
- C. Ran-GAP permet d'échanger du GDP contre du GTP, il se trouve dans le noyau puisqu'il est lié à la chromatine.
- D. L'intérieur du RE correspond topologiquement à l'extérieur de la cellule.

- E. Ce complexe ribosome-translocon n'est pas très étanche et on trouve des fuites de Ca^{2+} du RE vers le cytosol.

Question 5 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. Les ribosomes se trouvent dans le RE pour permettre la traduction des protéines.
- B. La N-glycosylation est une modification post-traductionnelle, elle concerne la quasi-totalité des protéines présentes dans le RE.
- C. La protéine liée à la membrane à la face interne du RE par une ancre GPI est donc à la face externe de la cellule.
- D. Lorsqu'une protéine reste mal repliée malgré les nombreux systèmes d'aide, la protéine est rétro-transloquée dans le cytosol, poly-ubiquitinylée et envoyée vers le protéasome où elle est dégradée.
- E. Lors d'un bourgeonnement de vésicule, la clathrine interagit directement avec le récepteur de la molécule à transporter par la vésicule.

Question 6 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. Il existe des toxines qui bloquent les protéines SNARE, ce sont des toxines tétaniques.
- B. Les protéines devant résider dans le Golgi portent l'étiquette KDEL en C-terminal.
- C. Pour retourner du golgi vers le RE, les vésicules sont recouvertes de COPI.
- D. Le tri entre les protéines devant retourner au RE ou les protéines pouvant continuer leur chemin se fait dans un compartiment intermédiaire au RE et au Golgi, c'est le ERGIC.
- E. La dynamine utilise l'ATP pour resserrer le col et libérer la vésicule entourée de clathrine de la membrane.

Question 7 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

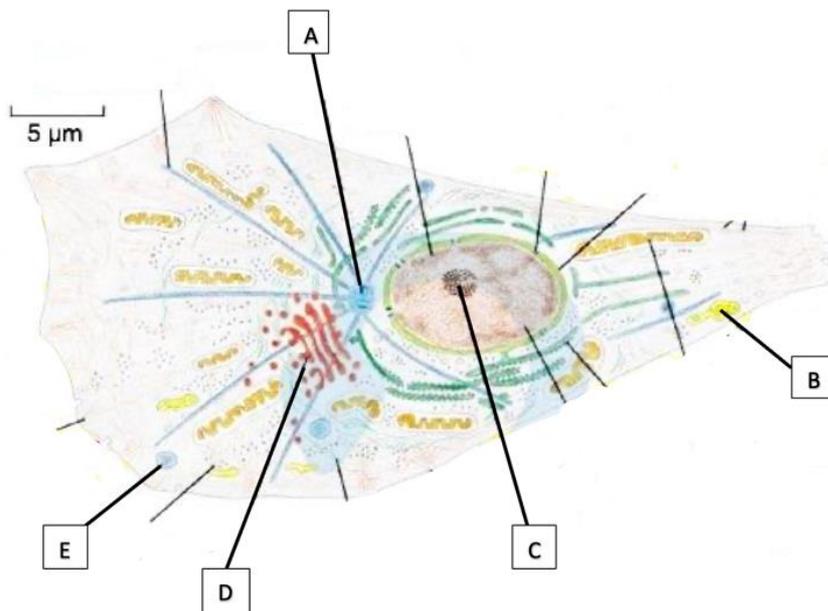
- A. Le golgi est polarisé puisqu'il est composé d'une face d'entrée cis, d'une face de sortie trans et de citernes entre les 2, qui développent des états de maturation progressifs.
- B. La glycosylation participe au repliement des protéines et au système de contrôle de qualité.
- C. Les lysosomes sont les principaux sites de digestion intracellulaires, ils sont très basiques.
- D. Les vésicules d'endocytose qui sont dégradées par les lysosomes transitent par d'abord l'endosome initial puis par l'endosome terminal pour enfin arriver aux lysosomes riches en hydrolases acides.
- E. La reconnaissance du Mannose-6P permet l'adressage pour être sécrété par exocytose constitutive.

Question 8 – Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponses justes :

- A. A travers la voie de sécrétion constitutive, il n’y a pas de stockage.
- B. Dans la voie de sécrétion régulée, la sécrétion se fait de manière cyclique sans besoin de signal extérieur.
- C. Dans les vésicules de sécrétion on observe une condensation mais aussi une maturation, comme c’est le cas pour l’insuline.
- D. La pinocytose est une ingestion continue mais non permanente de liquide par la cellule via de petites vésicules.
- E. Une poly-ubiquitinylation est un signal d’endocytose.

Question 9 – Hey ! T’as pas un cellulaire ? ;) :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :



- A. La structure représentée en A est un centrosome avec une paire de centrioles.
- B. La structure représentée en B est un péroxydase (organite réalisant les réactions d’oxydoréduction notamment).
- C. La structure représentée en C est le nucléole (structure dense et entourée d’une membrane plasmique).
- D. La structure représentée en D est l’appareil de Golgi (composé d’une face cis et une face trans).
- E. La structure représentée en E est un lysosome (qui contient notamment des enzymes qui fonctionnent à pH acide).

Question 10 – Nan mais allô quoi, t'es une cellule tu transportes pas :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. Il est possible de suivre le trajet d'une protéine dans la cellule notamment grâce à la GFP.
- B. L'intégration d'une bactérie dans la cellule primitive eucaryote permet de passer d'un métabolisme aérobie à anaérobie.
- C. Les transports entre le cytoplasme et le nucléoplasme s'effectuent par des pores.
- D. La phosphorylation d'une protéine est un ajout d'un groupement phosphoryle sur un groupement hydroxyle d'une sérine, thréonine ou tyrosine. C'est une modification covalente irréversible.
- E. Les protéines ayant subi une modification covalente par myristoylation, palmitoylation ou farnesylation s'attachent à la membrane interne de la cellule.

Question 11 – Compartiment bah ouais, j'suis dans mon compartiment bah ouais :

Mattéo a du mal à comprendre quels éléments de la cellule sont en continuité topologique avec l'extérieur de la cellule. Vous vous proposez gentiment, parmi les éléments suivants, de lui indiquer, en cochant celui (ceux) qui est (sont) en continuité avec l'extérieur de la cellule ou la membrane cellulaire externe.

- A. Lumière du Golgi.
- B. Lumière de la mitochondrie.
- C. Enveloppe nucléaire.
- D. Membrane externe du RE.
- E. Lumière du RE.

Question 12 – Une protéine vreuuuuuumant :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. Une protéine qui subit une phosphorylation s'active.
- B. Le contrôle qualité des protéines est effectué par les protéines chaperonnes qui vont notamment repérer des domaines hydrophobes de surface.
- C. Les protéines chaperonnes de type hsp70 permettent de créer un micro-environnement particulier autour de la protéine qui va faciliter son bon repliement.
- D. Les protéines mal repliées sont insolubles.
- E. Une concentration trop élevée en protéines mal repliées peut créer des agrégats nocifs pour la cellule.

Question 13 – C'est quand que tu vas mettre de l'ubiquitine dans ma vie Kevin ? :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. Le protéasome est présent uniquement dans le cytoplasme.
- B. Le protéasome est une structure composée de deux sous unités 20S qui servent à la reconnaissance de l'ubiquitine et à la dénaturation de la protéine marquée et d'une sous unité 19S qui est le site actif de la digestion de la protéine.
- C. Le protéasome est un organite qui permet de dégrader les protéines marquées par l'ubiquitine.
- D. L'ubiquitine permet uniquement la dégradation des protéines mal repliées.
- E. La mutation d'une ubiquitine ligase peut engendrer une accumulation de protéines mal repliées dans la cellule et former des agrégats toxiques comme l'on retrouve dans la maladie de Parkinson.

Question 14 – C'est le K, DELphine :

- A. Le transport entre le noyau et le cytoplasme se fait grâce à des vésicules.
- B. Le réticulum endoplasmique (RE) est en continuité topologique avec l'extérieur de la cellule.
- C. L'entrée et la sortie du noyau est permise par des protéines Ran.
- D. COPII permet le transport du RE jusqu'à l'appareil de Golgi.
- E. La mitochondrie possède deux membranes.

Question 15 – Je me noie, yoooooooooooo ! :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. La membrane interne du noyau est en continuité avec la membrane externe du noyau elle-même en continuité avec la membrane du réticulum endoplasmique.
- B. Le diamètre des pores du noyau est de 9nm ainsi les molécules de taille supérieures à 9nm ne seront pas en mesure de rentrer dans le noyau.
- C. Le Ran-GEF est présent dans le noyau et effectue l'hydrolyse du GTP du Ran-GTP en GDP et Phosphate inorganique.
- D. La Ran-GTP est la forme active et est présente en majorité dans le noyau.
- E. L'importine a une affinité plus forte pour le Ran-GTP que pour le signal NLS d'une protéine.

Question 16 – Ça s'en va et ça revient :

Concernant l'exemple de régulation du transport cytoplasme/nucléoplasme de la NF-AT et parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

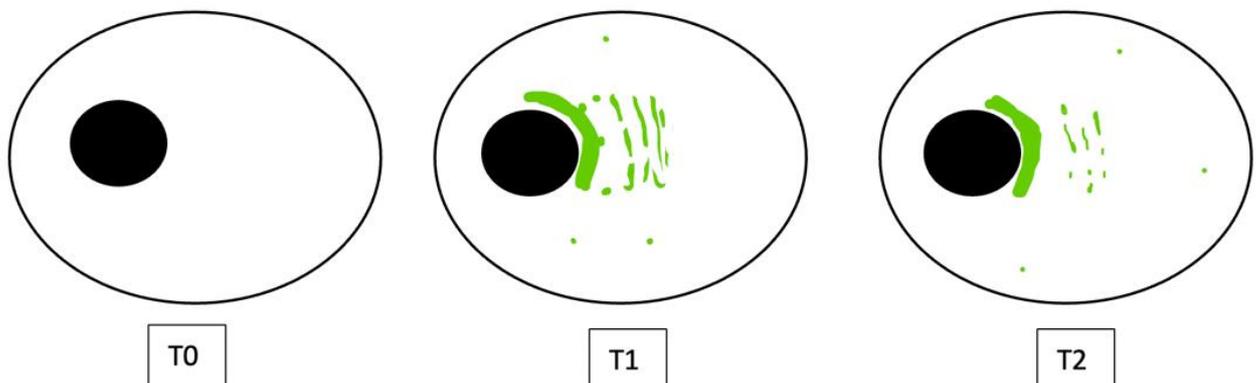
- A. L'entrée de calcium dans la cellule correspond à la stimulation qui va faire rentrer NF-AT dans le noyau.
- B. La calcineurine cache le signal de NLS.
- C. La phosphorylation de NF-AT se fait dans le noyau.
- D. La calcineurine est une phosphatase qui va phosphoryler NF-AT.
- E. Le retour à l'état basal se fait par une expulsion complète du Ca_{2+} de la cellule.

Question 17 – j'ai des connaissance en biologie cellulaire que t'as pas, frappe moi, je te phagocyte ! :

Vos tuteurs de biocell s'amuse à étudier des protéines à leurs heures perdues. Comme ils souhaitent pouvoir bien les observer, ils ont pensé au préalable à marquer l'ARNm de la protéine en question avec une étiquette de GFP.

Ils notent T0 le temps d'injection, T1 le temps de première observation et T2 le temps de deuxième observation.

Les observations sont les suivantes :



À l'aide des résultats et parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. La GFP est une protéine phosphorescente compatible avec une observation d'une cellule vivante.
- B. On peut supposer que la protéine est destinée à exercer sa fonction dans le Golgi.
- C. On peut supposer que la protéine est destinée à exercer sa fonction dans le RE.
- D. On peut supposer que la protéine est destinée aux lysosomes.
- E. On peut supposer que la protéine exerce sa fonction dans le cytosol.

Question 18 – Qu'est-ce qui est R et qui hésite ? Bah le REuuuuuuuh ! :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. La traduction des ARNm des protéines destinées à exercer leur fonction dans le lysosome a lieu dans le cytosol.
- B. Le peptide signal est une séquence hydrophobe contrairement au peptide de signalisation d'arrêt qui est une séquence hydrophile.
- C. Lors de l'UPR, il y a une augmentation de la transcription des gènes codants pour les chaperons, les protéines de la rétro-transcription et des protéines impliquées dans la dégradation des protéines mal repliées. On retrouve donc une augmentation globale de la traduction dans la cellule.
- D. Les transports du Golgi vers le RE sont permis par les protéines COPI.
- E. La clathrine interagit directement avec la membrane plasmique pour former des vésicules.

Question 19 – Vésicule passe et tu t'écartes, vésicule domine et tu t'inclines :

Parmi les affirmations suivantes, cochez la ou les réponse(s) juste(s) :

- A. Le Golgi est un organite très polarisé avec une face d'entrée trans, une face de sortie cis et 4 à 6 citernes entre.
- B. La maturation d'une vésicule est accompagnée d'une augmentation de sa concentration.
- C. Le pH du Golgi est plus acide à la face cis qu'à la face trans.
- D. Les protéines destinées aux lysosomes sont marquées par un mannose M6P ajouté sur un mannose terminal d'un N-oligosaccharide.
- E. Le transport vers les mitochondries est permis grâce à l'action de deux complexes de translocation : le complexe de translocation de TOM qui permet de faire rentrer la protéine dans l'espace intermembranaire et le complexe de translocation TIM qui permet de faire rentrer la protéine dans la matrice mitochondriale.