

TUTORAT UE 2 2012-2013 – Biologie cellulaire

Séance n°6 – Semaine du 22/10/2012

Mitochondries et peroxysomes Delbecq

Séance préparée par Pauline CONDOM, Julie SERVANS et Mélisse ROBERT
(ATP)

QCM n°1 : A propos des mitochondries, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Elles proviennent d'une cellule procaryote aérobie.
- B. Les crêtes sont formées par des replis de la double membrane.
- C. Une centrifugation de la mitochondrie, après lyse osmotique, permettra de séparer plusieurs fractions telles que l'espace intermembranaire, la membrane interne, la membrane externe et la matrice.
- D. En microscopie optique, on utilise une coloration au vert Janus B pour visualiser et suivre la dynamique des mitochondries.
- E. La Rhodamine 123 est utilisée en microscopie en lumière visible.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : A propos des fonctions de la mitochondrie, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Elle contribue à la respiration cellulaire en produisant de l'oxygène et des molécules carbonées.
- B. Les ATP-synthases convertissent l'énergie du gradient de H⁺ en ATP.
- C. On retrouve dans la matrice mitochondriale la dégradation des acides gras et du pyruvate en acétyl-coA.
- D. De nombreux échanges entre l'espace intermembranaire et le cytosol sont permis grâce à des perméases.
- E. Le transport des électrons provenant du cytosol se fait par des navettes mitochondriales.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos de la fonction de génération d'énergie de la mitochondrie, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le transfert d'électrons par la navette malate-aspartate aboutit à la formation de NADH dans la matrice mitochondriale.
- B. L'acétyl CoA est converti en pyruvate dans la matrice mitochondriale.
- C. Le mécanisme de bêta oxydation aboutit à la formation d'acétyl coA uniquement.
- D. Les électrons de basse énergie générés par le cycle de Krebs, seront transférés à la chaîne respiratoire.
- E. L'ATP synthase transforme une énergie électrique en énergie chimique puis en énergie mécanique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant les fonctions de la mitochondrie, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La chaîne respiratoire est composée de 4 complexes protéiques membranaires dont le cytochrome c.
- B. Seuls les complexes I, II et IV sont des pompes à proton.
- C. Les électrons de la chaîne respiratoire peuvent provenir du transfert d'électrons du NADH cytosolique

- à l'ubiquinone.
- D. L'ATP synthase est un complexe protéique pouvant consommer de l'ATP pour pomper des protons dans l'espace intermembranaire.
 - E. Il existe des protéines de découplage qui permettent de transporter des protons de la matrice vers l'espace intermembranaire.
 - F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant les mitochondries, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Chez l'Homme, la transmission des mitochondries se fait exclusivement par la mère.
- B. Les mitochondries participent au vieillissement par synthèse d'ion superoxydes.
- C. Une anomalie du génome mitochondrial peut être caractérisée par une faible consommation d'O₂.
- D. Les mitochondries ne se renouvellent pas dans les neurones.
- E. Des sous unités spécifiques de la chaîne respiratoire dans certains tissus sont codées par le génome nucléaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant les protéines mitochondriales, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. L'ensemble de ces protéines provient du génome nucléaire.
- B. Les protéines de la matrice possèdent un peptide signal qui n'est jamais clivé.
- C. La traduction des protéines codées par le génome mitochondrial se déroule dans le cytosol.
- D. Les protéines entrent dans la mitochondrie grâce à différents complexes protéiques.
- E. TOM est le complexe protéique de la membrane interne et TIM le complexe protéique de la membrane externe.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant l'adressage des protéines mitochondriales, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Les protéines mitochondriales codées par le génome nucléaire sont adressées de manière co-traductionnelle.
- B. Une protéine de la membrane externe ou de l'espace intermembranaire ne traversera que le complexe TOM.
- C. Toutes les protéines qui traversent les complexes TOM et TIM gardent leur peptide signal.
- D. Les protéines adressées aux mitochondries nécessitent des protéines chaperonnes cytosoliques pour les maintenir sous forme dépliée.
- E. La composante électrique du gradient de proton permet la translocation de la protéine à travers le complexe TIM.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant les propriétés de la mitochondrie, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. La synthèse des stéroïdes découle d'une coopération entre le RER et la mitochondrie.
- B. Lors de la synthèse du cortisol, le début se déroule dans la matrice mitochondriale et la fin dans le cytosol.
- C. La synthèse de l'hème résulte de la coopération entre des enzymes mitochondriales et cytosoliques.
- D. L'atome de fer est incorporé dès le début de la synthèse de l'hème.
- E. Les hormones stéroïdiennes sont libérées dans le milieu extracellulaire par des transporteurs ABC.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant le cycle biologique de la mitochondrie, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le génome mitochondrial est linéaire chez l'homme, tout comme le génome nucléaire.
- B. On dit que les mitochondries sont des organites semi autonomes car elles possèdent leur propre génome mais que la cellule exerce tout de même un contrôle sur elles.
- C. La fusion et la fission des mitochondries nécessitent du GTP.

- D. La DRP1 intervient dans la fusion des mitochondries.
- E. La mitofusine, protéine G monomérique, permet la fusion des membranes internes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant les peroxysomes, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Les peroxysomes sont des organites à double membrane comme la mitochondrie.
- B. La majorité de leurs protéines est codée par le génome nucléaire.
- C. Leur aspect est dit en « collier de perles » de par l'alternance de vésicules et de canalicules.
- D. Les transports de protéines et de métabolites à travers leur membrane sont assurés par les peroxines.
- E. Les peroxysomes font partie du système endomembranaire, contrairement aux mitochondries, car ils participent à beaucoup d'échanges vésiculaires avec les autres organites du système endomembranaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : A propos de la biogénèse des peroxysomes, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Les vésicules bourgeonnent à partir d'un domaine particulier du RE pour former un réseau peroxysomal déjà mature.
- B. Comme chez la mitochondrie, on retrouve l'implication de la Dynamin-Related Protein (Drp) dans leur cycle de fusion / fission.
- C. L'OPA-1 a un rôle dans la fusion de la membrane des peroxysomes.
- D. Le nombre de peroxysomes peut augmenter lors de changements métaboliques dans la cellule.
- E. La prolifération des peroxysomes est contrôlée en partie par le Peroxysome Proliferator-activated Receptor (PPAR), récepteur qui se trouve sur leur membrane.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : A propos des peroxysomes, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Dans leur matrice on peut retrouver une région paracrystalline riche en protéines comme l'urate oxydase chez l'Homme.
- B. La mise en évidence de la catalase dans une cellule permet de détecter les peroxysomes.
- C. Les peroxysomes sont localisables dans la cellule grâce à leurs protéines de membrane PMP70.
- D. Les protéines membranaires de classe I des peroxysomes sont importées au niveau du RE dès le bourgeonnement des vésicules.
- E. Les protéines matricielles des peroxysomes (ex : enzymes) sont importées au niveau du réseau peroxysomal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : A propos de l'adressage des protéines au peroxysome, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Pour les protéines solubles, deux signaux d'adressage sont possibles : PTS-1 à leur extrémité N-ter ou PTS-2 à leur extrémité C-ter.
- B. La translocation de ces protéines solubles se fait entièrement par des peroxines cytosoliques.
- C. Le signal des protéines transmembranaires se trouve dans la boucle cytosolique entre deux domaines transmembranaires.
- D. Lors de leur importation, les protéines sont maintenues sous forme dépliée grâce à l'intervention de protéines chaperonnes consommant de l'ATP.
- E. Une fois les protéines transloquées leur signal d'adressage n'est pas clivé.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : A propos des fonctions du peroxysome, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) est produit par le peroxysome.
- B. Le peroxysome permet entre autres l'oxydation des acides aminés naturels.
- C. Le peroxysome joue un rôle dans la synthèse du cholestérol.
- D. La mitochondrie et le peroxysome permettent chacun la β -oxydation des acides gras.

- E. Le plasmalogène est un phospholipide qui contient des liaisons ester avec ses alcools gras.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15: Concernant les mitochondries et les péroxysomes, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Leur nombre reste constant dans tous les types cellulaires.
- B. Le myristate peut être dégradé par le péroxysome.
- C. La morphologie des crêtes mitochondriales est conditionnée par la quantité d'ATP synthase présente dans la membrane interne.
- D. Les protéines chaperonnes intervenant dans l'adressage de leurs protéines ne consomment pas d'ATP.
- E. Ils participent tous les deux à la bêta-oxydation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.