

# TUTORAT UE 2 2013-2014 – Biologie cellulaire

## Séance n°10 – Semaine du 18/11/2013

### *Mitochondries, Peroxysomes* Delbecq

Séance préparée par Alexandra Maure, Charlotte Bonhomme, Sébastien Favier et Anthony Marcellin (ATP).

#### **QCM n°1 : Concernant l'endosymbiose, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. Si les mitochondries et les péroxysomes n'ont pas tous deux une origine endosymbiotique, ils sont tous les deux caractérisés par des fonctions oxydatives.
- B. A l'origine, la mitochondrie était un organisme procaryote autonome.
- C. Le fait que la mitochondrie possède 2 membranes distinctes est directement imputable à son caractère origine endosymbiotique.
- D. Au cours de l'évolution, il y a eu un transfert de gènes du noyau vers la mitochondrie.
- E. L'endosymbiose de la mitochondrie a permis d'apporter à la cellule eucaryote la respiration cellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°2 : Concernant la mitochondrie, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. La mitochondrie possède deux membranes délimitant deux compartiments : l'espace intermembranaire et la matrice mitochondriale.
- B. La membrane interne de la mitochondrie présente des crêtes dont le nombre varie en fonction du besoin en ATP de la cellule.
- C. La matrice mitochondriale est le cytosol de la cellule ancestrale.
- D. La matrice mitochondriale contient de l'ADN et des mitoribosomes.
- E. Les complexes protéiques permettant l'accolement des deux membranes se situent dans la membrane interne ainsi que dans la membrane externe de la mitochondrie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

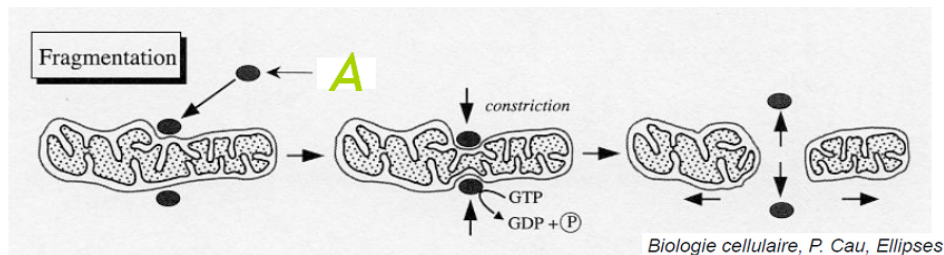
- A. Les mitochondries sont impliquées dans la dégradation des acides gras ou  $\beta$ -réduction.
- B. L'ATP synthase de la mitochondrie est une pompe membranaire F<sub>0</sub>F<sub>1</sub> de type F, qui utilise le gradient de protons créé par la chaîne respiratoire pour synthétiser de l'ATP.
- C. Un antiporteur situé sur la membrane externe de la mitochondrie permet d'échanger un ATP nouvellement produit dans la matrice, contre un ADP.
- D. Le pyruvate formé dans le cytosol est issu du métabolisme des acides aminés ainsi que de la glycolyse.
- E. Le cycle de Krebs est alimenté par les acétyl-coA qui proviennent de la  $\beta$ -oxydation des acides gras et du pyruvate.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

#### **QCM n°4 : Concernant les réactions métaboliques des mitochondries, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. La membrane interne est imperméable au NADH.
- B. La navette glycérol-phosphate permet de régénérer le NADH provenant du cytosol dans la mitochondrie. NADH traverse donc les deux membranes sous forme de NAD<sup>+</sup>.
- C. Dans la navette glycérol-phosphate, seuls les électrons des cofacteurs réduits NADH sont transférés à la chaîne respiratoire.
- D. Les acides gras entrent dans la mitochondrie sous forme d'acyl-coA.
- E. L'hélice de Lynen est cytosolique et comprend 4 réactions enzymatiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°5 : Concernant la mitochondrie et ses fonctions, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. La synthèse des acides gras est cytosolique.
- B. La mitochondrie exerce une phosphorylation oxydative, via ses ATP-synthases, surtout présentes dans les crêtes mitochondriales formées par la membrane interne.
- C. L'ATP-synthase est un transporteur membranaire réversible : elle peut consommer de l'ATP pour rétablir le gradient de protons entre la matrice et l'espace intermembranaire.



**Concernant la protéine A (image), choisir la ou les propositions exactes :**

- D. La protéine A est Drp-1.
- E. La protéine A est une protéine matricielle impliquée dans la fragmentation des mitochondries mais également dans celle des peroxysomes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6 : Concernant la mitochondrie, choisir la ou les propositions exactes :**

- A. Les enzymes du cycle de Krebs sont contenus dans l'espace intermembranaire.
- B. Il existe une seule copie d'ADN mitochondrial dans la matrice.
- C. Les perméases de la membrane interne de la mitochondrie utilisent le gradient électrochimique de protons pour faire passer des petites molécules.
- D. La membrane externe de la mitochondrie contient des cardiolipines.
- E. Les procaspases et les cytochromes C sont des médiateurs apoptotiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale, choisir la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A. Les complexes protéiques de la chaîne respiratoire se situent dans la membrane interne de la mitochondrie.
- B. La chaîne respiratoire est composée de 4 complexes protéiques membranaires spécialisés dans le transport de protons.
- C. Deux transporteurs d'électrons permettent la communication entre les 4 complexes de la chaîne respiratoire : le cytochrome c situé dans la membrane interne mitochondriale et l'ubiquinone située dans l'espace intermembranaire.
- D. L'ubiquinone permet le transport des électrons du complexe I vers le complexe II de la chaîne respiratoire.
- E. Le cytochrome c permet le passage des électrons du complexe III vers le complexe IV de la chaîne respiratoire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : Concernant l'ATP synthase mitochondriale, choisir la ou les propositions**

**exactes :**

- A. L'ATP synthase est le quatrième complexe protéique transmembranaire de la chaîne respiratoire.
- B. L'ATP synthase convertit l'énergie du gradient électrochimique de H<sup>+</sup> en ATP.
- C. L'ATP synthase est un complexe protéique pouvant consommer de l'ATP pour faire passer des protons dans l'espace intermembranaire.
- D. L'ATP synthase mitochondriale est composée d'une partie fixe stator et d'une partie mobile rotor.
- E. La sous unité F<sub>0</sub> a la fonction d'ATP synthase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : Concernant les propriétés de la mitochondrie, indiquer la (ou les)**

**proposition(s) exacte(s) :**

- A. La coopération entre mitochondrie et RE lisse et rugueux permet la synthèse des stéroïdes.
- B. Les cytochromes P450 utilisent des électrons fournis par du NADH dans la matrice mitochondriale.
- C. La synthèse de la prégnénolone résulte de l'hydroxylation du cholestérol dans la matrice mitochondriale.
- D. La synthèse de l'hème débute dans la mitochondrie et se termine dans le cytosol.
- E. La libération des hormones stéroïdes dans le milieu extracellulaire se fait par l'intermédiaire de pompes membranaires.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : Concernant le cycle biologique des mitochondries, indiquer la (ou les)**

**proposition(s) exacte(s) :**

- A. La réplication de l'ADN mitochondrial est dépendante du cycle cellulaire.
- B. Le cycle de division/fusion des mitochondries est régulé par des GTPases sur les deux membranes.
- C. La cellule contrôle le nombre de ses mitochondries.
- D. La mitochondrie possède son propre génome ; celui-ci est linéaire chez l'homme.
- E. Toutes les protéines mitochondriales sont synthétisées dans la matrice par les mitoribosomes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : Concernant l'adressage des protéines, indiquer la (ou les) proposition(s)**

**exacte(s) :**

- A. Les protéines mitochondriales codées par le génome nucléaire sont adressées à la mitochondrie de manière co-translationnelle.
- B. Les protéines adressées à la matrice de la mitochondrie possèdent un peptide signal N-terminal d'environ 20 acides aminés.
- C. Le peptide signal des protéines de la membrane externe n'est jamais clivé.
- D. La translocation des protéines cytosoliques destinées à la mitochondrie met en jeu des complexes protéiques tels que TIM et TOM.
- E. Une protéine destinée à l'espace intermembranaire traverse seulement le complexe TIM.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. Les protéines transmembranaires codées par le génome mitochondrial sont transloquées de façon co-translationnelle dans la membrane interne grâce à la translocase (OXA).
- B. Le potentiel de membrane interne permet la translocation des protéines à travers le complexe TIM.
- C. La translocation des protéines adressées à la mitochondrie met en jeu des protéines chaperonnes cytosoliques et mitochondriales.
- D. Les protéines cytosoliques transloquées dans la mitochondrie sont sous forme repliée.
- E. Les protéines nécessaires à l'expression de l'ADN mitochondrial sont codées par le génome nucléaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : A propos du rôle des mitochondries dans l'apoptose, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. L'ouverture des mégacanaux permet le déclenchement de l'apoptose.
- B. Les mitochondries vont libérer des cytochromes P450 et des procaspases dans le cytosol.
- C. L'ouverture des mégacanaux est une des dernières étapes de l'apoptose.
- D. Lors de l'apoptose, la production d'ATP va augmenter, en effet la cellule a besoin de beaucoup d'énergie pour permettre l'apoptose.
- E. L'apoptose est un phénomène uniquement pathologique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : A propos des peroxysomes, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Ils font partie intégrante du système endomembranaire.
- B. Ils présentent au sein de leur membrane des peroxines qui permettent l'importation de métabolites, et des transporteurs ABC qui permettent l'importation des protéines.
- C. La totalité des protéines des peroxysomes sont codées par le génome nucléaire.
- D. La majorité des protéines des peroxysomes proviennent du RE, seule une petite partie provient du cytosol.
- E. Les vésicules peuvent contenir une région paracristalline riche en protéines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : A propos des fonctions du peroxysome, indiquer la (ou les) proposition(s) exacte(s) :**

- A. Lors de changements métaboliques, on observe une prolifération des peroxysomes.
- B. Le contrôle de la prolifération des peroxysomes est assurée par une famille de récepteurs nucléaires (les PPAR).
- C. Les peroxysomes jouent un rôle dans la  $\beta$ -oxydation des acides gras à très longues chaînes.
- D. Les peroxysomes synthétisent uniquement des acides biliaires.
- E. La dynamique des peroxysomes est invariable selon le type cellulaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.