



TUTORAT UE 1 2015-2016 – Biochimie

Séance n°8 – Semaine du 09/11/2015

Intégration du métabolisme, Nucléotides et acides nucléiques

Pr. Sophie MARY

Réplication et réparation de l'ADN

Dr. Eric BADIA

Séance préparée par David de BEAUCHENE, Laura COSTA, Diane DORIER, Nicolas FOUGERAY, Mathilde FOURNIER, Najah MANSOUR, Yasmine MORTAKI, Emeline POUDROUX (ATP)

QCM n°1 : Concernant les stratégies du métabolisme, choisir la ou les réponse(s) exacte(s).

- A. Une des stratégies du métabolisme aérobie consiste à réduire les coenzymes afin d'alimenter la chaîne respiratoire mitochondriale.
- B. L'énergie chimique contenue dans les coenzymes réduits est transformée en énergie électrique par la chaîne respiratoire mitochondriale puis en énergie mécanique par l'ATP synthase.
- C. L'énergie contenue dans les nutriments doit d'abord être transformée en monnaie d'échange quantique par notre organisme avant d'être utilisée.
- D. Le CO₂ produit au sein des voies cataboliques sert, notamment, à entretenir le système tampon sanguin.
- E. Grâce à l'eau, à l'énergie rayonnante et aux organismes autotrophes photosynthétiques, le carbone passe d'une forme réduite à une forme organique oxydée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant la régulation des flux métaboliques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. Les mécanismes fondamentaux de régulation des flux consistent à agir sur la quantité d'enzymes ou sur leur activité catalytique.
- B. La coordination des différents flux métaboliques tend à maintenir un état d'équilibre énergétique cellulaire.
- C. Le produit final d'un flux métabolique agit souvent comme régulateur allostérique positif de sa première étape.
- D. Quand le taux de glucose est bas, la pyruvate kinase musculaire est régulée par phosphorylation.
- E. La carnitine palmitoyl-transférase est régulée négativement lors de la bêta oxydation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses

QCM n°3 : Concernant les profils métaboliques d'organes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

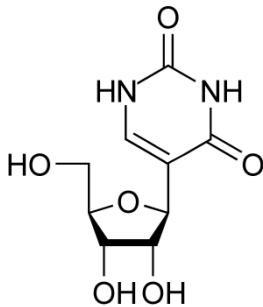
- A. Le substrat privilégié du muscle au repos est le glucose.
- B. Les cardiomyocytes privilégient un métabolisme anaérobie.
- C. Après le repas, les cellules musculaires vont transloquer à la membrane davantage de transporteurs Glut 4.
- D. Le cerveau a pour substrat privilégié les acides gras libres.
- E. Le métabolisme hépatique de l'éthanol entraîne une accumulation de coenzymes réduits.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant les bases azotées constitutives des nucléotides, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La cytosine et la guanine sont des bases complémentaires qui possèdent un noyau purine.
- B. Le nom chimique de l'adénine est la 6-oxypurine.
- C. On obtient un uracile par désamination lente de la cytosine.
- D. L'équilibre de tautomérisation est en faveur des imines et des cétones.
- E. A pH physiologique, les bases azotées sont chargées négativement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

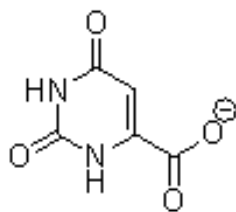
- A. Les acides nucléiques sont des polymères de nucléotides reliés entre eux par des liaisons phosphodiester intramoléculaires.
- B. Par convention, le sens de lecture d'un brin d'acide nucléique se fera toujours dans le sens 5' vers 3'.
- C. En ajoutant une fonction amine en position 2 sur une 6-oxypurine, on obtient une guanine.
- D. La molécule représentée ci-dessous est l'uridine :



- E. Les radiations UV peuvent générer des pontages entre deux thymines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

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

- A. Dans le cas des purines, le premier nucléotide synthétisé est l'IMP.
- B. Dans le cas des pyrimidines, le premier nucléotide synthétisé est l'orotate.
- C. Le GTP est indispensable à la synthèse d'AMP à partir de l'IMP.
- D. La thymidilate synthétase permet de transformer le dUMP en dTMP.
- E. La molécule ci-contre est indispensable à la synthèse de l'UMP, de l'UTP et du CTP :

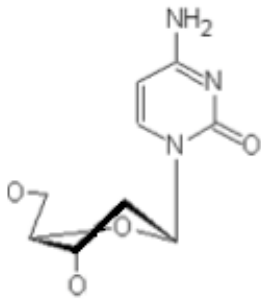


- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

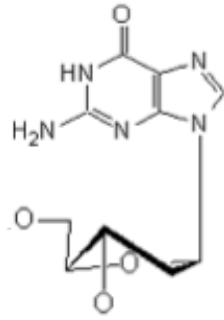
QCM n°7 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le noyau purine se construit sur la fonction amine de la 5-phosphoribosyl-1-amine.
- B. La glycine et le GTP sont des substrats de la transformation d'un nucléotide monophosphate contenant la 2,4-dioxyuracile en guanosine monophosphate.
- C. La ribonucléotide réductase transforme l'ATP en dATP.
- D. La crise de goutte peut être induite par une déficience partielle de l'activité d'une phosphoribosyl transférase.
- E. L'aciclovir présente une méthylation sur la structure cyclique de son sucre.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

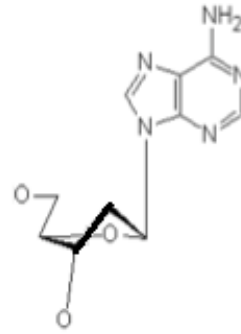
QCM n°8 : A propos de ces portions de structures d'ADN double brin, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



Forme 1



Forme 2



Forme 3

- A. Les formes 1 et 3 sont retrouvées dans la forme B de l'ADN.
- B. La forme Z de l'ADN possède un seul sillon profond du à la conformation de ses nucléosides qui sont de forme 1 pour les pyrimidiques et de forme 2 pour les puriques.
- C. La forme Z de l'ADN est retrouvée dans l'ADN humain car nous possédons beaucoup de séquences riches en GC alternées.
- D. Il existe un petit et un grand sillon dans la forme B de l'ADN.
- E. Chaque tour d'hélice B engage 10 paires de nucléotides de forme 3 sur une distance de 3,4nm.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant les propriétés de l'ADN double brin, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Dans l'ADN, les bases s'empilent toujours perpendiculairement à l'axe de l'hélice.
- B. L'appariement Watson-Crick repose sur des liaisons faibles entre les bases.
- C. Le groupement en position 3 de la thymine est donneur dans l'établissement de la liaison hydrogène au sein de l'appariement A-T.
- D. L'effet hyperchrome correspond à une diminution de l'absorption à 260 nm.
- E. Le Tm diminue avec le pourcentage en GC.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : A propos des acteurs de la réplication, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les protéines auxiliaires SSB permettent de stabiliser les simples brins d'ADN.
- B. Les topoisomérases I et II permettent d'enlever les « nœuds et enlacement » de l'ADN par coupure des deux brins d'un ADN.
- C. L'activité exonucléasique de la polymérase I procaryote peut s'exercer dans les deux sens : de 5' vers 3' ou bien de 3' vers 5'.
- D. Les polymérases eucaryotes ϵ et δ possèdent une activité exonucléasique de 5' vers 3'.
- E. La formation d'une liaison phosphoester par une ligase est consommatrice d'ATP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : A propos de la réplication chez les eucaryotes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La vitesse de polymérisation est environ 10 fois plus lente que chez les procaryotes.
- B. Les multiples origines de réplication sont activées simultanément.
- C. L'amorce créée est hybride : synthèse d'ADN initiateur puis ensuite d'ARN.
- D. L'endonucléase FEN1 permet de « grignoter » l'amorce à partir de son extrémité.
- E. La séquence répétée du brin d'ADN qui est synthétisée chez l'homme par la télomérase est « TTTAGGG ».
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : A propos de la réplication chez les eucaryotes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il existe une grande variabilité interindividuelle des séquences répétées synthétisées par la télomérase.
- B. La polymérase III synthétise les fragments d'Okazaki.
- C. La longueur des fragments d'Okazaki est environs 10 fois plus longue que celle des fragments chez les procaryotes.
- D. Le morceau simple brin dépassant en 3' suite à l'action d'une télomérase sera replié sur lui-même pour éviter l'action de nucléases ou celle du système de réparation.
- E. Les histones freinent la progression de la fourche de réplication.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant la réparation, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les réactions de réparation sont sans conséquence pour le métabolisme car peu coûteuses en énergie.
- B. En général, les systèmes de réparation privilégient la correction des erreurs sur l'ARN plutôt que sur l'ADN.
- C. Le passage des systèmes de réparation diminue le taux d'erreurs sur un brin d'un facteur supérieur à 10^2 .
- D. Les altérations dites exogènes sont inévitables contrairement à celles dites endogènes.
- E. Les aflatoxines apparaissent lorsque l'on réalise des grillades.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les altérations et leur réparation, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Une surexposition au soleil entraîne majoritairement des cassures double-brins.
- B. Sur une longue période de temps, la désamination oxydative de la cytosine est globalement mieux réparée par les systèmes de réparation que celle de la 5-méthyl-cytosine.
- C. Les ruptures spontanées de liaisons entre une base et son sucre concernent plutôt les bases puriques.
- D. Des adduits « intrabrin » peuvent être générés dans le cadre de traitements anticancéreux.
- E. Le blocage de la réplication provoque l'action de polymérases translésionnelles qui sont plus fidèles que les polymérases réplcatives habituelles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : A propos des différents systèmes de réparation, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les réparations directes n'ont lieu que chez les procaryotes.
- B. La photolyase nécessite une lumière de longueur d'onde identique à celle des UV.
- C. L'enzyme MGMT est une enzyme de type suicide.
- D. Le système de réparation NHEJ (prépondérant chez l'homme) est très fidèle.
- E. Le système de réparation RH met en jeu une exonucléase.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.