

Biochimie

Code Epreuve : 0009
Nombre de QCM : 25
Durée de l'épreuve : 1h15min

Barème de correction :

Réponse exacte : + 4 points
Réponse inexacte : - 1 point
Absence de réponse : 0 point

N'oubliez pas d'inscrire :

Votre Nom
Votre Numéro Etudiant
Le Code Epreuve

*Veuillez cocher correctement
les cases prévues à cet effet
dans chaque colonne.*

Ce qu'il faut faire...

- ✓ Utiliser un stylo bille ou feutre noir (éventuellement bleu foncé).
- ✓ Remplir la première ligne de réponse en priorité.
- ✓ En cas d'erreur, ne remplir que la totalité de la seconde ligne.
- ✓ Une seule réponse par ligne.

Ce qu'il ne faut pas faire...

- ✗ Ne pas utiliser un crayon gris, un stylo à encre effaçable, une couleur autre que noir ou bleu.
- ✗ Ne pas raturer une réponse.
- ✗ Ne pas inscrire de marque ou d'annotation sur la feuille QCM.
- ✗ Ne pas faire usage de correcteur blanc ou d'effaceur

QUESTION 1 :**A propos du métabolisme au niveau adipocytaire des lipides :**

1. La phosphorylation de la LHS lui permet de dégrader les triglycérides adipocytaires.
2. Le foie peut former des VLDL, ces dernières seront envoyées vers les adipocytes et y seront stockés telles quelles.
3. Même en cas de carence importante en énergie, les AG issus des triglycérides adipocytaires ne seront jamais envoyé au niveau du cerveau.
4. L'insuline permet non seulement le transport mais également la dégradation du glucose au niveau de l'adipocyte.
5. La LHS est phosphorylée en cas de carence énergétique par l'adrénaline ou le glucagon.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux exactes ?

A. 1,2

B. 2,3

C. 3,4

D. 4,5

E. 1,5

QUESTION 2 :**A propos de la β -oxydation des Acides Gras**

1. Dans le cas d'un Acide Gras insaturé, si la double liaison est en C3=C4, il suffit de déplacer la double liaison par une isomérase mais on n'aura pas de NADH pour ce tour de spire.
2. Toutes les enzymes nécessaires à la β -oxydation sont solubles dans la matrice mitochondriale.
3. La β -oxydation nécessite absolument un milieu aérobie pour fonctionner pour régénérer des coenzymes oxydés (NAD⁺ et FAD) nécessaires à son fonctionnement.
4. Dans le cas d'un Acide Gras insaturé, si la double liaison est en C4=C5, le bilan en NADH et FADH₂ sera inchangé.
5. La CAT1 catalyse la réaction permettant la création d'un acyl-carnithine, ce dernier pourra ainsi passer dans la membrane mitochondriale.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

A. 1,2

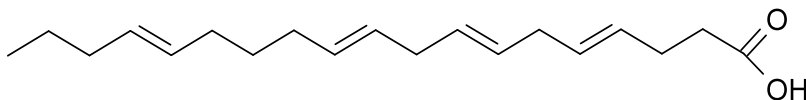
B. 2,3

C. 3,4

D. 4,5

E. 1,5

QUESTION 3 : Après lipolyse de cet acide gras, combien d'acétylCoA, de propionylCoA, de NADH, de FADH₂ et de NADP⁺ obtiendrons-nous ?



- | | | | | |
|------------------|------------------|----------|-----------------------|-----------------------|
| A. AcétylCoA : 8 | PropionylCoA : 1 | NADH : 6 | FADH ₂ : 6 | NADP ⁺ : 1 |
| B. AcétylCoA : 8 | PropionylCoA : 1 | NADH : 8 | FADH ₂ : 5 | NADP ⁺ : 1 |
| C. AcétylCoA : 7 | PropionylCoA : 2 | NADH : 8 | FADH ₂ : 5 | NADP ⁺ : 2 |
| D. AcétylCoA : 9 | PropionylCoA : 1 | NADH : 6 | FADH ₂ : 8 | NADP ⁺ : 0 |
| E. AcétylCoA : 7 | PropionylCoA : 2 | NADH : 6 | FADH ₂ : 8 | NADP ⁺ : 0 |

Indiquez la proposition exacte.

QUESTION 4 :

1. La présence d'une forme oxydée trop importante de glutathion aboutit à un déficit de gestion du stress oxydatif par la cellule.
2. Au niveau du foie, le fructose → F1P qui est isomérisé en G1P et peut ainsi stocké sous forme de glycogène.
3. Le shunt du 2,3 DPG au niveau du globule rouge permet d'augmenter l'affinité en O₂ de l'hémoglobine.
4. Les réactions d'interconversions de la voie des pentoses phosphates étant réversibles, leur sens dépendra juste des besoins de la cellule : besoin de NADPH → on démarre la voie au niveau du G6P.
5. Dans la voie des pentoses phosphate, les produits de cette voie intègre la glycolyse au niveau du Fructose 1,6 di-P et du glyceraldéhyde 3P.

Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou vente sont interdites.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 5 : La glycolyse

1. La glycolyse fournira entre autres de l'ATP ainsi que la forme réduite du coenzyme NAD.
2. L'ATP, le citrate et l'H⁺ sont tout trois des inhibiteurs allostériques de la PK dans toutes les cellules de l'organisme.
3. Au niveau du foie, la glycolyse est utilisée pour la création de substrat (acétylCoA..) mais pas dans un but énergétique (dégradation en CO₂ + H₂O).
4. Le muscle est un cas particulier de la gestion hormonale car l'adrénaline aura pour effet uniquement l'induction de la glycogénolyse sans action sur la glycolyse (alors que ces deux voies sont antagonistes dans la gestion du glucose).
5. En cas de jeûne, le glucagon est libéré et permet la phosphorylation de PFK1, ce qui inactive cette dernière.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux exactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 6 : A propos de la traduction en biologie moléculaire

1. Les aminoacyl ARNt synthétases fixent chacune un AA spécifique et l'active par liaison à l'AMP pour le fixer ensuite sur la tige acceptrice d'un ARNt.
2. A l'opposé du site de fixation de l'AA au niveau de l'ARNt, l'appariement codon-anticodon (ARNm – ARNt) ne se fait toujours selon le principe de complémentarité des bases.
3. La présence d'un polyribosome diminue l'efficacité de traduction car la forme circulaire adoptée induit la mise en place d'une structure contrainte.
4. Il existe trois cadres de lectures mais seulement deux aboutiront à la formation de la protéine complète, le dernier cadre étant prématurément interrompu par un codon STOP.
5. Le système NMD permet de détecter un codon stop prématuré en aval d'un complexe EJC.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux exactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 7 : On introduit une certaine quantité de substrat dans une solution. On étudie la vitesse d'hydrolyse de ce substrat dans une enzyme. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous avec et sans la présence d'un composé α . Quelle est la nature de composé α ?

PS : la concentration en substrat est en mM, la vitesse en $\mu\text{mol} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{mg}^{-1}$ de substrat.

S	V	V en présence de 1 mM de α
1	0.25	0.083
2	0.40	0.13
3	0.59	0.19

- A. Inhibiteur compétitif.
- B. Ce n'est pas un inhibiteur.
- C. Inhibition par excès de substrat.
- D. Inhibiteur non compétitif.
- E. Inhibiteur incompétitif.

QUESTION 8 : A propos de la transcription en biologie moléculaire

1. Au niveau de l'initiation de la transcription : TFIIB recrute l'ARN polymérase II : cette dernière ne se fixe donc pas directement à l'ADN.

2. Au niveau du complexe de pré-initiation, la phosphorylation du CTD de l'ARN poly II est assurée par le P-TEFb.
3. Au niveau de l'épissage des introns : entre le site de donneur et le site de branchement se situe la suite de pyrimidine sur laquelle se fixe le facteur U2AF65.
4. Deux réactions de transesterification aboutiront à l'élimination de l'exon : la première formera un lasso entre le site donneur et accepteur de l'intron alors que la deuxième reliera les 2 exons entre l'intron.
5. La polyadénylation nécessite le clivage du transcrit au niveau du dinucléotide CA par les protéines CFI et CFII.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 9 : A propos du métabolisme lipidique

1. Le cerveau doit d'abord hydrolyser les Triglycérides (TG) en acides gras avant de les utiliser comme fuel énergétique car les TG ne peuvent pas franchir la barrière hémato-encéphalique.
2. Dans les entérocytes, les acides gras absorbés depuis la lumière intestinale sont stockés sous forme de TG dans les chylomicrons.
3. La lipase hormono-sensible permet la libération de 3 acides gras et une molécule de glycérol à partir d'un TG.
4. Apo-CII est une protéine responsable de l'activation de la lipoprotéine lipase.
5. L'activation de l'acide gras en acyl-CoA est une étape mitochondriale, après translocation par les systèmes CAT-1 et CAT-2/Translocase.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 10 : Dans la voie des pentoses phosphates, quelles sont les réactions qui ne permettent pas de réduire le NADP⁺ en NADPH, H⁺ ?

1. Gluconolactone 6-P → Gluconate 6-P
2. Gluconate 6-P → Ribulose 5-P
3. Glycéraldéhyde 3-P → Ribose 5-P
4. Ribulose 5-P → Gluconate 6-P
5. Glucose 6-P → Gluconolactone 6-P

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 11 : Concernant l'isoenzyme musculaire de la Pyruvate Kinase :

1. Elle a comme inhibiteurs allostériques l'ATP, le Citrate et l'Alanine.
2. Le Fructose 1,6 di-P est un activateur allostérique de cette enzyme.
3. Son substrat est le Phospho-Enol Pyruvate.
4. Elle est inactive phosphorylée.
5. La réaction permet une production d'ATP.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux exactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 12 : A propos des corps cétoniques :

1. Dans le foie, il y a production de corps cétoniques en cas de jeûne prolongé (cétogenèse) puis utilisation comme substitut énergétique de ces corps cétoniques par les hépatocytes (cétolyse).
2. Deux des trois corps cétoniques sont métabolisables, le troisième est éliminé par la respiration.
3. La production d'HMG-CoA nécessite en tout deux acétyl-CoA.
4. Le bilan énergétique de l'utilisation du β -hydroxybutyrate est de 26 ATP : 2x12 ATP via le cycle de Krebs, 3 ATP grâce au NADH et -1 équivalent ATP par « court-circuit » du succinate.

5. Les propriétés hydrosolubles des corps cétonique et leur entrée directe dans le cycle de Krebs font d'eux un substrat énergétique idéal pour le cerveau et les cellules musculaires.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux exactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 13 : Remettre dans l'ordre les étapes de la β -oxydation d'un acide gras comportant 17 atomes de carbones et deux doubles liaisons en position 9 et 12.

1. Utilisation d'une isomérase puis libération d'un acétyl-CoA
2. Mise en place d'une liaison double liaison en 2=3 par la 1^{ère} enzyme de la spirale de Lynnen
3. 2 tours d'hélice de Lynnen
4. Formation de succinyl-CoA à partir du propionyl-CoA
5. 3 tours d'hélice de Lynnen
6. Condensation des doubles liaisons 2=3 et 4=5 en une double liaison en 3=4 par une enzyme à NADPH
7. Bascule de la liaison 3=4 en 2=3 par une isomérase puis libération d'un acétyl-CoA

- A. 3-7-2-6-1-5-4
B. 5-4-7-2-6-1-3
C. 5-7-2-6-1-3-4
D. 3-2-6-7-1-5-4
E. 5-6-7-1-3-2-4

QUESTION 14 : Régulation du métabolisme lipidique

1. L'insuline active la lipoprotéine lipase.
2. L'insuline augmente l'activité de la lipase hormono-sensible (LHS).
3. Dans le foie, en période de jeûne, l'oxaloacétate sort de la mitochondrie pour favoriser la Néoglucogenèse, le cycle de Krebs est bloqué et l'acétyl-CoA issu de la β -oxydation s'orientera ainsi vers la cétogenèse hépatique.
4. Les enzymes de la β -oxydation sont inhibées par le Malonyl-CoA.
5. Si la cellule hépatique est en excédant énergétique, le cycle de Krebs sera bloqué au niveau du citrate qui sortira de la mitochondrie pour entamer la lipogénèse.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

- A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 15 : Soient les conditions énergétiques de la cellule suivante :

- Aérobose
- Rapport ATP/ADP \nearrow
- [Acétyl-CoA] \nearrow

Vers quelle molécule le pyruvate, qui est un carrefour métabolique, va-t-il s'orienter ?

- A. Lactate
B. Oxaloacétate
C. Acétyl-CoA
D. Alanine
E. Phosphoenol Pyruvate

QUESTION 16 : Insouciant, un de vos tuteurs s'expose au soleil ardent du sud de la Thaïlande pour se dorer la pilule. Cependant (le malheureux ne connaissant pas l'usage de la crème solaire), les UV provoquent une lésion de l'ADN des cellules de sa peau par formation d'un dimère de Thymine.

1. Cette distorsion de l'ADN ralentit la polymérase et favorise l'introduction de mutations.

Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou vente sont interdites.

2. Le système NER (*Nucleotide Excision Repair*) peut réparer cette lésion par la seule excision des deux thymines pontées.
3. Les protéines suivantes comportent toutes une activité hélicase : XPB, XPD, MCM, TFIIH, eIF4A.
4. Les nucléotides synthétisés de novo après excision le sont par l'ADN polymérase γ .
5. Le Xeroderma Pigmentosum est une maladie liée à un défaut de fonctionnement du système BER, d'où une sensibilité accrue aux UV et le développement précoce de cancers cutanés.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 17 : Concernant la glycolyse d'une seule molécule de glucose simple, et ayant lieu dans un érythrocyte, donnez le nombre de propositions fausses.

- Elle fournit 38 ATP.
- La Glucokinase phosphoryle le glucose en G6P.
- Le F16diP est activateur allostérique de la Pyruvate Kinase.
- L'ATP et le citrate sont des inhibiteurs allostériques de PFK1.
- La LDH (Lactate Déshydrogénase) et la chaîne respiratoire mitochondriale permettent la réoxydation du NADH+ en NAD+.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5

QUESTION 18 : Concernant la glycolyse hépatique, remettez ces propositions dans l'ordre chronologique, sachant que l'on se situe en période post prandiale.

1. Passage d'un aldohexose phosphorylé en un cétohexose phosphorylé.
2. Passage du pyruvate dans la mitochondrie et transformation en Acétyl CoA.
3. Phosphorylation du Glucose en G6P par la glucokinase.
4. Entrée du glucose sanguin dans la cellule via GLUT₂.
5. Oxydation du G3P (glycéraldéhyde 3 phosphate) en 1,3DPG (1,3 Diphosphoglycérate).
6. Intervention de PFK1.
7. Intervention de la LDH et réduction du pyruvate en lactate.
8. Passage d'un hexose doublement phosphorylé à deux trioses phosphorylés.
9. Entrée de l'AcétylCoA dans le cycle de Krebs et production d'ATP.
10. Intervention de la Pyruvate Kinase et passage du PEP au pyruvate.

A. 3,1,6,8,7 B. 4,3,1,6,8,5,10,2 C. 4,3,1,6,8,5,10,7 D. 4,3,1,6,8,5,10,2,9 E. 3,1,6,8,5,10,2,9

QUESTION 19 : Sachant que à un temps « t » l'organisme a besoin de dégrader des AG (lipolyse) en quantité importante, donnez les propositions vraies :

1. La cellule adipeuse dégrade ses réserves de TG en AG et Glycérol.
2. Les Acides Gras (AG) serviront dans les cellules périphériques qui en ont besoin (muscle, foie, cerveau...) en apportant de l'énergie via la Béta oxydation.
3. Le glycérol ne peut être métabolisé par la cellule adipeuse et migre donc vers le foie pour former une nouvelle molécule de TG (triglycéride) ou servir à la néoglucogenèse.
4. Les AG à chaîne courte diffusent directement à travers les membranes mitochondriales sans passer par le système CAT1/CAT2.
5. La Thiokinase permet l'activation des AG et ce au prix de l'utilisation d'une liaison à Haut Potentiel Energétique (ATP).

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

A. 1,2 B. 2,3 C. 3,4 D. 4,5 E. 1,5

QUESTION 20 : Quel est le déficit en ATP, de la Béta Oxydation d'un AG saturé et impair à (n-1)C, par rapport à un AG saturé et pair à nC.

A. 6 ATP B. 25 ATP C. 29 ATP D. 24 ATP E. 30 ATP

QUESTION 21 : Parmi les propositions suivantes combien sont attribuables à la seule hormone hypoglycémiante ?

- Active le gène de la Glucokinase.
- Active la Glycogénolyse.
- Permet l'expression de GLUT₄ sur les membranes plasmiques de certaines cellules.
- Activation de l'inhibiteur I
- Augmentation de la densité en Lipoprotéine Lipase

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

QUESTION 22 : Concernant la Glycolyse ?

1. La phosphorylation du F6P en F1,6diP est la 1^{ère} phase de régulation de glycolyse, car il s'agit de la 1^{ère} réaction irréversible.
2. Il y a autant de Pyruvate formé que de NAD⁺ réduit.
3. La PFK1 fait l'objet d'une régulation allostérique ou covalente selon le type cellulaire.
4. En situation Anaérobie, le gain en ATP de la glycolyse est de 2.
5. Lorsque sa concentration est élevée l'ATP_{cytoplasmique} va inhiber par allostérie l'isocitrate DH.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

A. 1,2

B. 2,3

C. 3,4

D. 4,5

E. 1,5

QUESTION 23 : Concernant les organes ou cellules suivants : Cerveau, Globule Rouge, Cellule musculaire cardiaque, Foie, Muscle Squelettique :

1. Tous sauf un métabolisent le Glucose.
2. Seulement 3 utilisent les Corps Cétoniques à des fins énergétiques.
3. Un seul stock le Glucose.
4. Seulement 3 utilisent les AG à des fins énergétiques.
5. 1 seul n'est pas capable de Glycolyse aérobie.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux exactes ?

A. 1,2

B. 2,3

C. 3,4

D. 4,5

E. 1,5

QUESTION 24 : Concernant les 3 différentes formes de Corps Cétoniques (Acétoacétate, Acétone, β OHButyrate), quel est le gain en ATP pour la cellule musculaire lors d'une cétoolyse:

- A. Acétoacétate/24ATP ; Acétone/0 ATP ; β OHButyrate/24 ATP
- B. Acétoacétate/26ATP ; Acétone/26ATP ; β OHButyrate/23ATP
- C. Acétoacétate/23ATP ; Acétone/0 ATP ; β OHButyrate/26 ATP
- D. Acétoacétate/23ATP ; Acétone/23ATP ; β OHButyrate/26ATP
- E. Acétoacétate/0ATP ; Acétone/0 ATP ; β OHButyrate/26 ATP

QUESTION 25: Concernant la Béta Oxydation :

1. La bêta oxydation d'un AG pair et saturé fournit un produit final qui servira de substrat à la néoglucogenèse.
2. La bêta oxydation d'un AG impair et saturé fournit un produit final qui servira de substrat à la néoglucogenèse.
3. La bêta oxydation d'un AG insaturé dont la double liaison se présentera en 3-4 n'entraînera pas de perte en ATP par rapport à la bêta ox d'un AG saturé.
4. La bêta oxydation d'un AG insaturé dont la double liaison se présentera en 4-5 n'entraînera pas de perte en ATP par rapport à la bêta ox d'un AG saturé.
5. La bêta oxydation d'un AG insaturé dont la double liaison se présentera en 4-5 nécessite l'utilisation d'un NADH,H⁺ (mitochondrial) en plus.

Parmi les propositions ci-dessus, quelles sont celles qui sont toutes deux inexactes ?

A. 1,2

B. 2,3

C. 3,4

D. 4,5

E. 1,5