

# Biochimie

*Crit Edition*

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 protéique**

1. Un acide aminé est non-essentielle lorsque la cellule possède soit la transaminase qui lui correspond soit l' $\alpha$ -céto-acide qui lui correspond.
2. Par transamination, à partir de l'alanine et de l' $\alpha$ -céto-glutarate on forme du pyruvate et du glutamate.
3. Les cellules périphériques (cellules musculaires incluses) éliminent majoritairement l'ammoniac sous forme de glutamine en l'envoyant au foie.
4. Seuls le foie et le rein sont capables de mettre en place l'uréogénèse pour éliminer l'ammoniac qui provient des cellules périphériques.
5. La glutamine contient deux  $\text{NH}_3$  à éliminer qui sont issus du catabolisme protéique.

**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 l'uréogénèse**

1. Elle comporte trois phases mitochondriales et deux cytosoliques.
2. Cette voie consomme 4 molécules d'ATP pour former de l'urée.
3. Grâce au fumarate qui va retourner dans la mitochondrie et rentrer dans le cycle du citrate, le bilan de l'uréogénèse n'est pas excessivement négatif.
4. Seul le foie possède la carbamylphosphate synthétase 1 (CPT-1).
5. L'uréogénèse peut fonctionner constamment en partie grâce à l'antiport citrulline/ornithine.

**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 : Parmi les enzymes suivantes, combien d'entre elles sont hépatiques et strictement mitochondriales ?**

- ALAT
- PDH (Pyruvate Déshydrogénase)
- Glutamate DH
- Glutaminase
- Lactate DH
- Ornithine Transcarbamylase
- 3-cétoacyl-CoA-transférase
- Isocitrate DH

A= 3

B= 7

C= 4

D= 5

E= 6

**QUESTION 4 :****A propos de la régulation de la PDH**

1. Cette enzyme possède 3 coenzymes catalytiques et 2 coenzymes stœchiométriques.
2. Le glucagon est responsable d'une inhibition de la PDH par phosphorylation via la protéine kinase A.
3. Le NADH, l'ATP et l'Acétyl-CoA sont tous 3 des inhibiteurs allostériques de la PDH car ils sont symboles de richesse énergétique.
4. A l'état nourri, il existe des facteurs de transcription qui vont favoriser la transcription de la PDH kinase et réprimer la transcription de la PDH phosphatase.
5. L'isoenzyme musculaire de la PDH kinase est activée par le  $\text{Ca}^{2+}$ .

**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 :****A propos des navettes**

1. Le pyruvate doit être transformé en un intermédiaire métabolique pour entrer dans la mitochondrie parce qu'il ne possède pas de transporteur spécifique.
2. Les deux isoformes de la glycérol-P DH ont les mêmes substrats et les mêmes coenzymes, l'une est cytosolique et l'autre est membranaire.
3. Pour sortir de la mitochondrie, l'oxaloacétate utilise la navette Malate/Aspartate.
4. La réduction du FAD se fait grâce à la navette Glycérol-3-P.
5. Le NAD formé par la navette Malate/Aspartate sera réduit par la chaîne respiratoire et permettra la formation de trois molécules d'ATP.

*Le tutorat est gratuit. Toutes reproduction ou vente sont interdites.*

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 :** L'activité de la Glucokinase est de 2000 UI/L de sérum d'un patient. Quelle est la quantité de Glucose transformé après 1h30 d'incubation par 0,001mL de ce sérum dilué au centième ?

- A= 0,0022  $\mu$ mol                      B= 1,8 nmol                      C= 0,3  $\mu$ mol                      D=  $4,5 \cdot 10^{-6}$   $\mu$ mol                      E= 0,0018 nmol

**QUESTION 7 :** Associer chaque AA à la modification post-traductionnelle qui lui correspond le plus.

- |               |  |
|---------------|--|
| 1. Asparagine | a. Carboxylation                               |
| 2. Tyrosine   | b. Formation d'un pont disulfure par réduction |
| 3. Cystéine   | c. Hydroxylation                               |
| 4. Glutamate  | d. N-glycosylation                             |
| 5. Proline    | e. Ajout de résidus iodés                      |

- A. 1a – 2b – 3c – 4d – 5e  
B. 3b – 2c – 1e – 4d – 5a  
C. 1d – 2c – 3b – 4a – 5e  
D. 1c – 2e – 3b – 4d – 5a  
E. 1d – 2e – 3b – 4a – 5c

**QUESTION 8 :** A propos de l'activité enzymatique :

1. L'activité d'une enzyme dépend du pH, de la température, de cofacteurs et de la concentration en substrat.
2. La protéolyse ménagée est un contrôle réversible de l'activité d'une enzyme.
3. L'activité des enzymes peut être contrôlée de manière réversible par modification covalente.
4. L'inhibition non-compétitive ne modifie jamais le  $V_m$  d'une enzyme.
5. L'activité enzymatique peut être modifiée selon la localisation cellulaire, voire tissulaire.

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 9 :** Concernant les isoformes GLUT :

1. Seul GLUT4 est non-insulinodépendant, il est situé au niveau des cellules musculaires et adipocytaires.
2. On retrouve GLUT3 au niveau du globule rouge et du cerveau.
3. GLUT2 a une très haute affinité mais une faible capacité à transporter le glucose.
4. Le glucose intestinal provient essentiellement de la néoglucogenèse et passe par GLUT2 pour rejoindre la circulation porte vers le foie.
5. On retrouve GLUT2 au niveau du foie et de l'intestin.

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:** A propos des corps cétoniques

1. La cétogenèse a pour précurseur l'acétylCoA et est strictement mitochondriale contrairement à la cétolyse qui est cytosolique.
2. On retrouve deux corps cétonique à potentiel énergétique.
3. La cétolyse suit exactement la réaction inverse de la cétogenèse.
4. Lors d'un jeûne, malgré la détresse en glucose, le cycle de Krebs tourne toujours au même rythme dans le foie pour assurer les besoins énergétiques.
5. La cétolyse est utilisée par certains tissus extra-hépatiques pour assurer leur apport énergétique tout en préservant les réserves de glucose.

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 11 :** A propos du métabolisme azoté

*Le tutorat est gratuit. Toutes reproduction ou vente sont interdites.*

1. Les acides aminés, comme les lipides et les glucides, aboutissent finalement au niveau de leur catabolisme à de l'acétylCoA.
2. Le passage de l' $\alpha$ -cétooglutarate en glutamine nécessite l'utilisation d'une seule liaison à haut potentiel énergétique.
3. Le cycle alanine-glucose met en jeu deux chaînes de réaction relativement opposées ; elle permet au muscle une économie d'énergie parallèlement à l'action de la glutamine synthase.
4. La gestion des groupements transporteurs de  $\text{NH}_3$  (glutamate, glutamine, alanine etc ...) ne nécessite pas de régulation car le métabolisme protéique est continuellement en renouvellement.
5. Dans le muscle, on utilise du pyruvate qui provient de la glycolyse pour la gestion du groupement  $\text{NH}_3$  des AA.

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 du métabolisme azoté

1. Lors de la désamination oxydative du glutamate dans le foie, on obtient la régénération du pool en  $\alpha$ -cétooglutarate nécessaire pour attaquer un nouveau cycle.
2. Les transaminases sont des enzymes à spécificité larges, de ce fait, elles reconnaissent un grand nombre d'AA.
3. Les organes périphériques au foie utilisent préférentiellement l'enzyme glutamine synthase qui consomme de l'ATP, or la glutaminase dans le foie ne produit pas d'ATP. Ainsi le bilan en ATP de ces 2 réactions opposées est négatif en ATP.
4. La glutamate déshydrogénase utilise préférentiellement le NADH au NADPH quand elle l'a à disposition car cela lui permet de générer 3 ATP.
5. Dans le cycle alanine glucose, ALAT régénère le pyruvate utilisé au niveau du muscle, le pyruvate pourra ainsi redonner du glucose et rétablir l'équilibre musculaire.

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:**                      A propos du métabolisme azoté

1. L'uréogénèse est strictement hépatique car l'ornithine transcarbamylase est strictement hépatique.
2. Le cycle de l'urée nécessite pour fonctionner une communication entre ce dernier et le cycle du citrate par l'intermédiaire du fumarate.
3. La carbamyl phosphate synthétase catalyse la réaction de formation du carbamyl phosphate en utilisant d'un 1 ATP (avec transformation en AMP +  $\text{P}_i$ )
4. Le N-acétylglutamate est un activateur allostérique de la carbamylphosphate synthétase.
5. L'argininase catalyse la réaction permettant la formation d'urée et de citrulline, cette dernière repassera dans la mitochondrie pour attaquer un nouveau cycle.

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 14:**                      A propos du métabolisme énergétique

1. La PDH Kinase est activée en réponse au glucagon.
2. Dans le muscle, la PDH phosphatase est activée par le Ca en réponse à l'influx nerveux qui mobilise les réserves de glucose musculaire.
3. La navette malate/aspartate est surtout présente au niveau du cerveau, elle est associée à la production de  $\text{FADH}_2$ , ainsi on perd un potentiel de création d'ATP par rapport au NADH.
4. La cétolyse sera en interaction avec le cycle du citrate au niveau du fumarate.
5. L' $\alpha$ -cétooglutarate déshydrogénase est inhibé par l'ATP, le NADH et le SuccinylCoA.

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:**                      Concernant le peptide Glycylthréonyltyrosylglutamine

1. Il possède un pic d'absorption d'environ 280 nm.
2. Il possède une charge nette de -1 à pH physiologique.

*Le tutorat est gratuit. Toutes reproductions ou ventes sont interdites.*

3. Il possède au moins un acide aminé capable de fixer un phosphate.
4. Il est sensible à l'action de la trypsine.
5. L'AA présent en C-terminal est la Glycine (G).

**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 16:**

**Enzymologie**

1. Dans le cas d'une enzyme allostérique, une désensibilisation par la chaleur aboutit à une perte de la coopérativité des différents protomères tout en gardant une activité enzymatique.
2. Tous les coenzymes présents dans l'organisme sont tous codés dans le génome (bien que certains puissent être exogènes).
3. Le NADH possède un pic d'absorption maximal à 340 nm alors que celui du  $\text{NAD}^+$  est plus faible.
4. L'ATP est produit au début d'effort musculaire par catabolisme glucidique.
5. En présence d'un catalyseur enzymatique, l'équilibre de la réaction n'est pas déplacé car l'enzyme agit uniquement sur l'énergie d'activation.

**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 17:**

**A propos de la glycogénolyse**

1. Une augmentation de la concentration en AMPc dans la cellule hépatique permet une activation partielle de la phosphorylase kinase.
2. Une augmentation de la concentration en AMP dans la cellule musculaire permet une activation allostérique de l'isoenzyme musculaire de la glycogène phosphorylase.
3. La synthèse de l'inhibiteur 1 de la protéine phosphatase 1 est induite par l'insuline.
4. Au niveau d'une ramification de glycogène, on aura toujours l'action de l'enzyme débranchante qui libérera un glucose libre.
5. Le glycogène est une molécule qui permet le stockage du glucose, ainsi tous les organes synthétisant du glycogène pourront relarguer du glucose en cas de besoin.

**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 18: Parmi les enzymes suivantes, combien appartiennent au complexe II de la chaîne respiratoire mitochondriale ?**

- Thiokinase.
- Thiolase.
- Acyl CoA DH.
- Glycéro Phosphate DH (isoforme mitochondriale).
- CAT1
- Succinate DH
- CAT2

A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3                      E. 4

**QUESTION 19: Parmi les enzymes suivantes, combien sont, sous la dépendance de l'action hormonale de l'insuline ou du glucagon, régulée de manière Covalente ?**

- Glycogène phosphorylase hépatique.
- Pyruvate DH (PDH).
- Pyruvate kinase hépatique.
- Pyruvate kinase musculaire.
- Glutamate DH.

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

**QUESTION 20: Concernant la régulation de la PDH :**

*Le tutorat est gratuit. Toutes reproduction ou vente sont interdites.*

1. Elle est à la fois allostérique et covalente.
2. Les réactifs de la PDH sont activateurs allostérique de la PDH et inhibiteurs allostérique de la PDH kinase.
3. Les produits de la PDH sont inhibiteurs allostérique de la PDH et activateurs allostériques de la PDH kinase.
4. La PDH phosphatase ne possède pas de régulation allostérique dans le foie, au contraire de son isoforme musculaire.
5. La PDH phosphorylée, présente un Km faible pour le pyruvate.

**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 21 :** Concernant la régulation transcriptionnelle de la PDH, sachant que l'on se situe en phase de jeûne :

1. Elle est particulièrement importante dans les cellules musculaires.
2. Elle permet d'orienter les cellules hépatiques vers la Néoglucogenèse.
3. Elle permet d'orienter le métabolisme des cellules musculaires vers l'utilisation des AG ( $\beta$ oxydation).
4. La transcription du gène codant pour la PDHphosphatase est réprimée.
5. La PDH est rendue inactive.

**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 22 :** A propos de la cellule musculaire.

1. Le  $Ca^{++}$  induit l'activité de l'hexokinase.
2. La glycogénolyse y est régulée de façon exclusivement allostérique.
3. La LDH (lactate déshydrogénase) possède un Km faible pour le pyruvate.
4. En période PA l'Acétyl CoA produit par la PDH permet la lipogénèse.
5. La voie Anaérobie Alactique, lui est spécifique, et permet à la cellule de produire son travail en attendant la mise en marche des voies cataboliques.

**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 le Cycle du Citrate.

1. L'enzyme 3 de l'acétoglutarate DH permet la formation d'une molécule à HPE (succinyl CoA).
2. Il comprend 8 réactions, dont 4 dédiées au catabolisme et 4 permettant de revenir à la molécule initiale (Oxaloacétate).
3. Il permet la production de 3  $CO_2$  par tour.
4. La citrate synthase, première enzyme du cycle, catalyse une réaction fortement exergonique.
5. Dans le foie, l'Acétyl CoA, provenant en fonction des conditions métaboliques, de la  $\beta$ oxydation ou encore de la glycolyse va faire marcher ce cycle et permettre la production de 12 ATP par tour.

**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 24 :** Sachant que l'on se trouve en condition d'Aérobiose, quel est, dans la cellule musculaire, le gain en ATP de la dégradation d'une seule molécule de glucose ?

On précise que le glucose provient de la glycogénolyse musculaire et que les cofacteurs réduits de la glycolyse sont réoxydés en empruntant la navette Glycérol-3-Phosphate.

- A. 39                      B. 40                      C. 37                      D. 38                      E. 36

**QUESTION 25 :** Parmi les AA suivants, combien sont à la fois reconnus par la chymotrypsine et glucoformateurs ?

1. Leu
2. Arg
3. Trp
4. Tyr
5. Lys
6. Phe
7. Ile

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

*Le tutorat est gratuit. Toutes reproduction ou vente sont interdites.*