

Séance TD n°2 Biochimie-Biologie moléculaire

QCM 1 : Concernant les glucides, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

- A. . Le fructose est un pentose
- B. . Le fructose est un cétose
- C. Le fructose est un épimère du glucose
- D. . Le glycogène est un homopolysaccharide qui possède plusieurs extrémités réductrices

QCM 2 : Concernant les réactions de la glycolyse et de la néoglucogénèse, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes :

- A. La réaction catalysée par la phosphoglycérate kinase est spécifique de la glycolyse.
- B. La réaction catalysée par la phosphofructokinase 1 est irréversible.
- C. Le glucose-6-phosphate est un inhibiteur allostérique de la glucokinase.
- D. Le glycérol libéré après hydrolyse d'un triglycéride est un substrat pour la néoglucogénèse.
- E. En considérant le segment de la glycolyse du glucose jusqu'au 1,3-bisphosphoglycérate, il y a production de 2 molécules d'ATP par molécule de glucose.

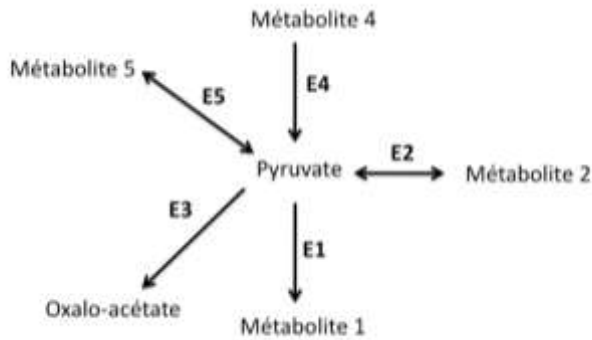
QCM 3 : Concernant le glycogène, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes

- A. C'est un hétéropolysaccharide
- B. C'est un polymère linéaire non ramifié de glucose
- C. Sa synthèse nécessite une protéine, la glycogénine
- D. Les molécules de glucose sont reliées soit par des liaisons $\alpha 1 \rightarrow 4$, soit par des liaisons $\alpha 1 \rightarrow 6$
- E. Il est dégradé par une bêta-glucosidase

QCM 4 : Concernant la glycolyse, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes :

- A. Toutes les réactions se déroulent dans le cytosol
- B. La première étape est une déphosphorylation
- C. En anaérobiose, le produit de cette voie métabolique est le lactate
- D. La réaction catalysée par la pyruvate kinase est irréversible
- E. La glucokinase a moins d'affinité pour le glucose comparé à l'héxokinase

QCM 5 et 6 : L'enzyme 1 (E1) est localisée dans la mitochondrie et catalyse une décarboxylation oxydative. L'enzyme 2 (E2), localisée dans le cytosol, nécessite comme cofacteur le NAD⁺ ou le NADH,H⁺ (selon le sens de la réaction). L'enzyme 4 (E4) appartient à la voie de la glycolyse et catalyse la formation de pyruvate et d'ATP à partir de l'ADP et du métabolite 4. L'enzyme 5 (E5) nécessite comme cofacteur un dérivé de la vitamine B6, le phosphate de pyridoxal. Cette enzyme utilise toujours comme co-substrats un acide aminé et un acide alpha-cétonique. Les cofacteurs et les co-substrats ne sont pas indiqués sur le schéma.



Suite du QCM 5 et 6 : Sur le schéma ci-dessus, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

- A. Le métabolite 5 est l'alanine
- B. Le métabolite 5 est considéré comme un substrat de la néoglucogenèse
- C. L'enzyme 5 (E5) correspond à la phosphoénolpyruvate carboxykinase
- D. Le métabolite 4 est le 1,3-bisphosphoglycérate
- E. L'enzyme 4 (E4) est la phosphofructokinase-1

QCM 7 : Parmi les propositions suivantes concernant la gluconéogenèse, donner la (ou les) réponse(s) exacte (s) :

- A. En considérant les chaînes carbonées, il faut 2 molécules de pyruvate pour obtenir une molécule de glucose par la voie de la gluconéogenèse
- B. Il faut 3 molécules de glycérol pour obtenir 1 molécule de glucose par la voie de la gluconéogenèse
- C. Les enzymes de la gluconéogenèse sont cytosoliques sauf la pyruvate carboxylase et la malate déshydrogénase qui sont mitochondriales
- D. 6 molécules d'ATP (dont 2 correspondent à la régénération de 2 GTP) sont consommées pour former une molécule de glucose à partir de 2 molécules de pyruvate et 2 molécules de NADH, H⁺
- E. Les acides aminés glucoformateurs constituent avec le pyruvate/lactate et le glycérol les précurseurs de la gluconéogenèse hépatique.

QCM 8 : Concernant la voie des pentoses phosphate, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes :

- A. Cette voie va former un intermédiaire impliqué dans la synthèse des nucléotides.
- B. Le segment oxydatif comporte deux réactions : une réaction de transcétolisation et une réaction de transaldolisation.
- C. Le segment oxydatif aboutit notamment à la production de ribulose-5-phosphate.
- D. La transcétolase catalyse le transfert de groupements chimiques à 2 carbones
- E. A partir de 5 pentoses phosphates, cette voie métabolique permet de former 6 hexoses phosphate

QCM 9 : A propos des acides gras, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

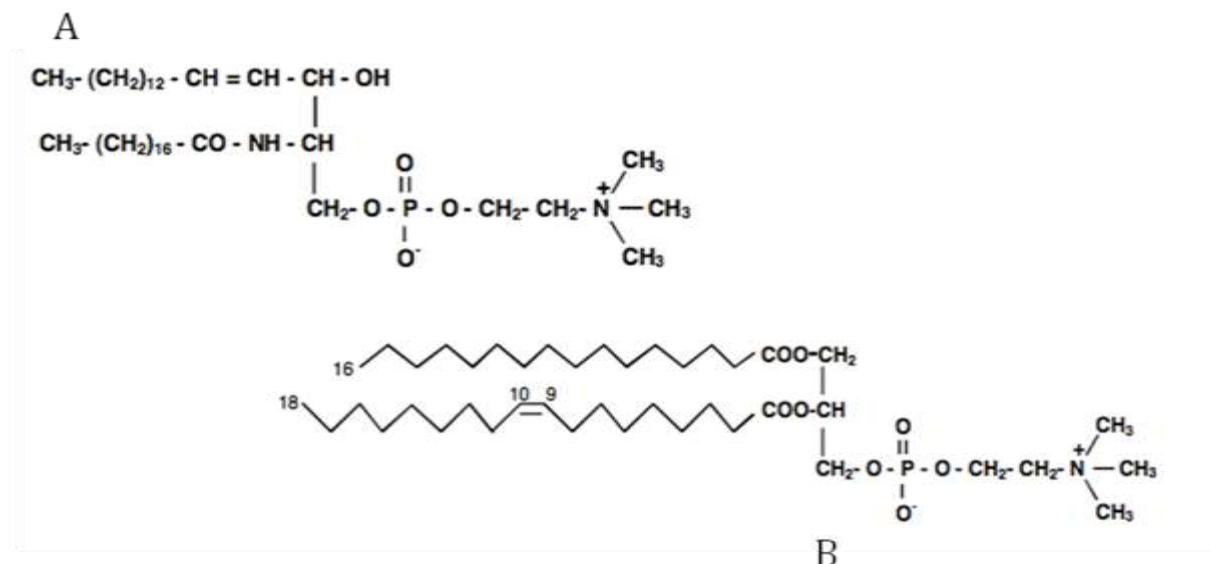
- A. Un acide gras est une molécule amphiphile

- B. Le pH n'a aucun effet sur la région polaire des acides gras libres
- C. Le pH modifie le caractère polaire des acides gras estérifiés à une molécule de glycérol
- D. L'acide propionique est considéré comme un acide gras
- E. Les acides gras peuvent former des liaisons thio-ester avec le coenzyme A

QCM 10 : Soit les acides gras suivants : C16:0 ; C18:0 ; C18:1 (ω 9) ; C18:2 (ω 6) ; C20:4(ω 6). Indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

- A. Nos cellules ne peuvent synthétiser l'acide gras C16 :0
- B. Nos cellules ne peuvent synthétiser l'acide gras C18 :1 (ω 9)
- C. Le point de fusion de l'acide gras C16 :0 est supérieur à celui de l'acide gras C18 :0
- D. Le point de fusion de l'acide gras C18 :0 est supérieur à celui de l'acide gras C18 :1
- E. L'acide gras C20 :4 (ω 6) est un précurseur de la synthèse des éicosanoïdes

QCM 11 : A propos des composés présentés ci-dessous, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :



- A. La molécule A est un phospholipide
- B. La phospholipase A2 peut libérer l'acide gras de la molécule B
- C. L'acide gras dans la molécule A est lié par une liaison ester
- D. Les deux composés A et B contiennent du glycérol

QCM 12 : A propos de la biosynthèse des acides gras, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

- A. L'initiation de la synthèse des acides gras passe par une réaction de carboxylation cytosolique de l'acétyl~CoA
- B. L'acétyl~CoA carboxylase est sous forme biotinylée et monomérique pour être active.
- C. L'augmentation des concentrations en palmitoyl~CoA régule la déphosphorylation de l'acétyl~CoA carboxylase
- D. L'acide gras synthase est un complexe multienzymatique comprenant 7 enzymes associées à une protéine, l'ACP (Acyl Carrier Protein)

E. L'insuline est un inhibiteur de la biosynthèse des acides gras

QCM 13 : A propos du métabolisme des acides gras et des triglycérides, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

- A. La lipase pancréatique est impliquée dans l'hydrolyse des triglycérides alimentaires
- B. Le malonyl~CoA est un activateur allostérique de la carnitine acyl transférase I
- C. Dans la synthèse des acides gras, le citrate est un inhibiteur allostérique de l'acétyl~CoA carboxylase
- D. L'adrénaline active la biosynthèse des triglycérides
- E. Dans les adipocytes, la synthèse des triglycérides est augmentée après un repas

QCM 14 . A propos des acides gras, indiquer les bonnes réponses parmi les propositions suivantes :

- A. La bêta-oxydation est une voie métabolique de dégradation des acides gras, localisée dans la mitochondrie
- B. Avant de subir la bêta-oxydation, les acides gras sont activés en acyl~CoA sur leur carbone 2 dans le cytosol
- C. La séquence récurrente de 4 réactions nécessaires à la formation d'un acétyl~CoA correspond à des étapes de réduction-hydratation-réduction-thiolyse de l'acyl~CoA
- D. Entre autres, la bêta-oxydation complète de l'acide palmitoléique permet l'obtention de 6 FADH₂ et de 7 NADH, H⁺
- E. La bêta-oxydation utilise comme coenzyme du NADP⁺

QCM 15 : Concernant la régulation de la synthèse des acides gras, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) parmi les propositions suivantes

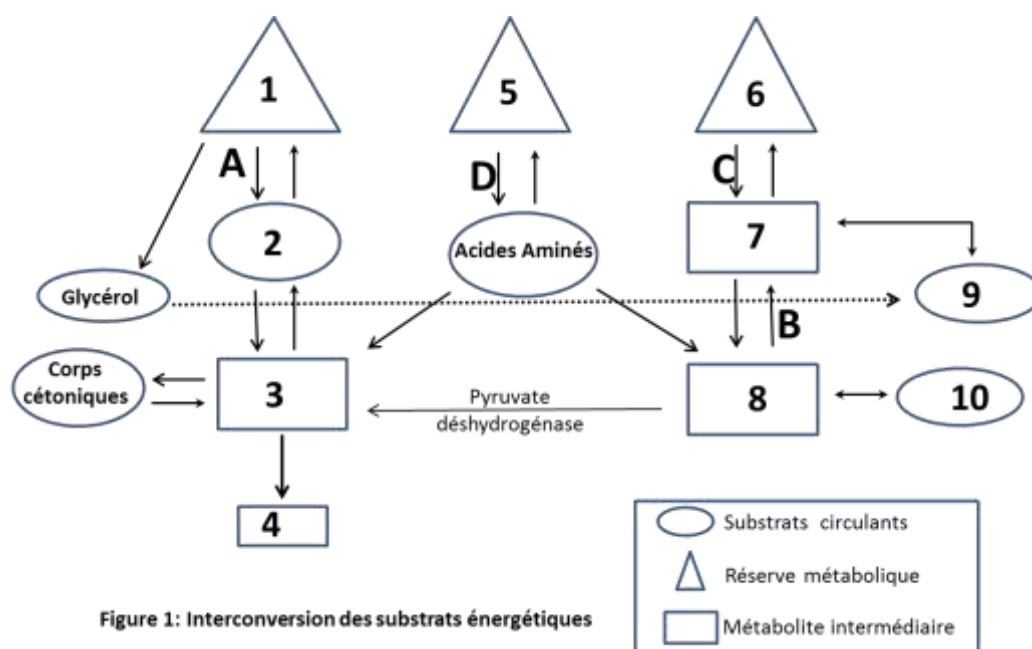
- A. le citrate est un élément régulateur de l'acide gras synthase
- B. le malonylCoA obtenu par carboxylation de l'acétylCoA mitochondrial (acétylCoA Carboxylase) empêche l'acylCoA d'utiliser la navette de la L-carnitine pour franchir la membrane mitochondriale interne
- C. l'insuline est une hormone lipolytique qui favorise la synthèse d'acide gras, puis leur stockage sous forme de triglycérides
- D. L'acétylCoA carboxylase doit être sous forme polymérisée et phosphorylée pour être active

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes, concernant le métabolisme des corps cétoniques, indiquer la (les) bonne(s) réponse(s) :

- A. L'acétone est considéré comme un corps cétonique.
- B. Les corps cétoniques sont des substrats énergétiques catabolisés par le foie.
- C. . Les corps cétoniques sont formés à partir de l'acétyl~CoA.
- D. La première étape de la cétogénèse correspond à la condensation de 2 molécules d'acétyl~CoA.
- E. La dernière étape de la cétolyse libère une molécule d'acétyl~CoA et une molécule de succinyl~CoA

Exercice 1 :

D'après la figure d'interconversion des substrats énergétiques (Figure 1), inscrivez le nom de la molécule correspondante au numéro, faites de même avec les lettres (A, B et C) pour le nom de la voie métabolique en question.

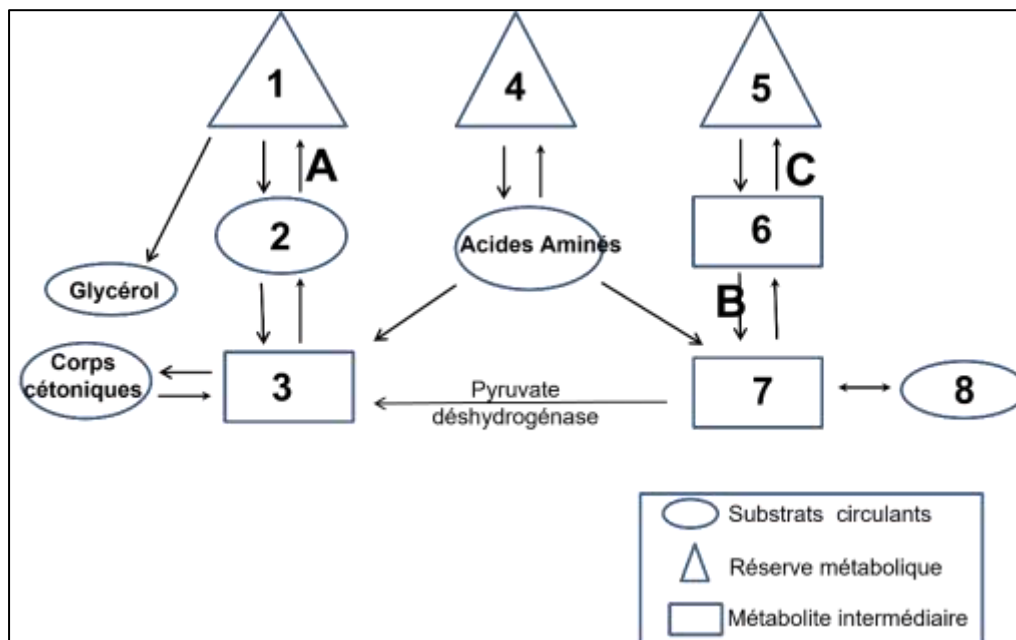


Sujet 2025-2026

Répondez sur une copie d'examen en ayant mis votre **NOM** et **PRENOM**

1.-. Sur la copie d'examen : A l'aide d'un schéma correctement légendé, indiquez les différentes voies métaboliques dans lesquelles le glucose 6-phosphate peut s'engager. Donner le nom de ces voies et les molécules finales obtenues.

2.-. Sur la copie d'examen reportez les chiffres et les lettres puis indiquer à quelles molécules correspondent chaque chiffre et quelles voies biochimiques correspondent chaque lettre qui sont sur le schéma ci-dessous.



3.-. Sur la copie d'examen

- Indiquez le **nom du processus biologique** qui permet de passer de la molécule d'ADN à celle d'ARNm.

- Donnez les différences entre une molécule d'ADN et d'ARNm. Vous pouvez faire un schéma clairement légendé