



### Glycolyse

#### **QCM 1 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2015)**

- A) Le transporteur GLUT2 et la glucokinase régulent la glycolyse exclusivement au niveau des cellules hépatiques
- B) La glucokinase hépatique est retenue dans le noyau par une protéine régulatrice en période de jeûne / diète
- C) La formation du dihydroxyacétone phosphate (DHAP) et du glycéraldéhyde 3-phosphate (G3P) à partir du fructose 1,6-bisphosphate est une réaction endergonique
- D) Le NADH+H<sup>+</sup> produit au cours de la glycolyse est réoxydé au niveau de la chaîne respiratoire mitochondriale uniquement grâce à la navette malate/aspartate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 2 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2016)**

- A) Les 3 réactions irréversibles de la glycolyse sont catalysées par des kinases dépendantes du magnésium Mg<sup>2+</sup>
- B) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> en condition anaérobie est couplée à la réduction cytoplasmique du pyruvate en lactate
- C) Le fructose est catabolisé par la glycolyse hépatique par la voie du fructose 1-Phosphate via la fructokinase
- D) Le 2,3-Bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique de la glycolyse érythrocytaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 3 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2021)**

- A) Dans le foie, le fructose subit une épimérisation en trois étapes nécessitant de l'UDP-glucose pour rentrer dans la glycolyse
- B) Dans le muscle, la glycogénolyse qui produit du glucose-6-phosphate permet d'économiser la consommation d'une molécule d'ATP pour la glycolyse
- C) Dans le tissu adipeux, l'insuline stimule la captation du glucose au niveau du transporteur GLUT4
- D) Dans le foie, l'acétyl-CoA active la pyruvate carboxylase pour favoriser la néoglucogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 4 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le glucose 6-phosphate est un inhibiteur allostérique de la glucokinase
- B) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un activateur allostérique de la 3-phosphoglycérate kinase
- C) L'aldolase catalyse la transformation réversible de la totalité du fructose 1,6-bisphosphate en dihydroxyacétone phosphate et glycéraldéhyde 3-phosphate
- D) La réaction de phosphorylation du fructose 6-phosphate catalysée par la phosphofructokinase-1 (PFK-1) est fortement exergonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 5 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023)**

- A) Le transporteur GLUT5 ne nécessite pas d'ATP pour faire rentrer le fructose dans les entérocytes depuis la lumière intestinale
- B) L'amylase salivaire permet de transformer le maltose en une molécule de glucose et une molécule de mannose
- C) La phosphorylation du glucose, au prix de l'hydrolyse d'une molécule d'ATP en ADP, bloque le glucose dans la cellule en glucose 6-phosphate (G6P).
- D) La phosphofructokinase (PFK1) catalyse une réaction irréversible permettant de produire du fructose 1,6 bisphosphate (F1,6bisP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

#### **QCM 6 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023)**

- A) La triose phosphate isomérase catalyse l'oxydation du glycéraldéhyde 3-phosphate (G3P) en phosphoénolpyruvate (PEP)
- B) Le 2,3-bisphosphoglycérate (2,3bisPG) est un intermédiaire de la glycolyse produit par la phosphoglycérate mutase
- C) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> grâce à la navette glycérophosphate entraîne la production de deux molécules d'ATP via la chaîne respiratoire mitochondriale
- D) La voie alternative des pentoses phosphates permet la production de molécules de NADPH+H<sup>+</sup> utilisables pour la biosynthèse des acides gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant le catabolisme du glucose, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2024)**

- A) La glycolyse correspond à une série de 10 réactions cytoplasmiques qui dégradent 1 molécule de glucose en 2 molécules de pyruvate
- B) La phosphorylation du glucose dans le muscle est une réaction endergonique catalysée par la glucokinase
- C) L'aldolase catalyse la coupure du fructose 1,6-bisphosphate en dihydroxyacétone phosphate (DHAP) et glycéraldéhyde 3-phosphate (G3P)
- D) L'oxydation hépatique du phosphoénolpyruvate (PEP) en pyruvate catalysée par l'énolase est une réaction réversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Concernant le catabolisme du glucose, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2024)**

- A) Dans le cytoplasme, la réduction du pyruvate en lactate ne requiert pas la présence de dioxygène (O<sub>2</sub>)
- B) En condition d'aérobie, le NADH+H<sup>+</sup> produit au cours de la glycolyse doit être réoxydé via les systèmes de navettes mitochondriales
- C) La navette glycérophosphate permet d'échanger du glycérol entre le réticulum endoplasmique et la mitochondrie dans les adipocytes
- D) La synthèse de 2,3-bisphosphoglycérate dans les érythrocytes court-circuite une réaction de la glycolyse productrice d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Néoglucogenèse :**

**QCM 1 : Concernant la néoglucogenèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le propionyl-CoA provenant de la β-oxydation des acides gras pairs est un précurseur de cette voie
- B) L'acétyl-CoA est un activateur allostérique de la pyruvate carboxylase
- C) Le glucagon induit la phosphorylation de la pyruvate kinase et de la phosphofructokinase 2 (PFK2) via l'activation de la protéine kinase A (PKA)
- D) L'oxaloacétate doit obligatoirement être transformé en malate pour passer de la mitochondrie au cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant la néoglucogenèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2015)**

- A) La carboxylation mitochondriale du pyruvate nécessite le coenzyme pyridoxal phosphate pour former un intermédiaire carboxy-enzyme
- B) La sortie de l'oxaloacétate de la mitochondrie sous forme d'aspartate ne nécessite pas l'oxydation d'une molécule de NADH mitochondrial
- C) Dès le début du jeûne, la transamination hépatique de l'aspartate libère une grande quantité de pyruvate pour la néoglucogenèse
- D) L'acétyl-CoA est un activateur de la pyruvate carboxylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant la néoglucogenèse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2016)**

- A) Le pyruvate passe du cytoplasme vers la mitochondrie grâce au système de navette malate/aspartate
- B) Le fructose 1,6-Bisphosphatase catalyse la réaction inverse de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- C) Le dernier tour de la β-oxydation des acides gras impairs produit du propionyl-CoA qui est un précurseur de la néoglucogenèse
- D) L'alanine provenant de la transamination du pyruvate musculaire est un précurseur de la néoglucogenèse tout en permettant le transport de l'ammoniac
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (2017)**

- A) La décarboxylation mitochondriale du pyruvate en phosphoénolpyruvate (PEP) requiert du GTP
- B) La glycéraldéhyde 3-phosphate déshydrogénase catalyse la déshydratation du 2-phosphoglycérate
- C) Lors de la néoglucogenèse, l'oxaloacétate synthétisé dans la mitochondrie utilise la navette malate/aspartate pour passer dans le cytoplasme
- D) Le glucagon induit l'expression hépatique des gènes codant pour la phosphoénolpyruvate kinase (PEPCK) et la glucose-6-phosphatase (G6-Pase), mais inhibe celle de la pyruvate kinase (PK)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 1 : Concernant le glycogène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2015)**

- A) La phosphorylation du glycogène est consommatrice d'une molécule d'ATP et libère une molécule de glucose
- B) La glucose-6-phosphatase retire le groupement phosphate du glucose-6-phosphate permettant au glucose formé de sortir de la cellule hépatique
- C) Lors d'une contraction, la phosphorylase kinase musculaire est totalement active après phosphorylation et fixation du calcium
- D) La glycogène synthase se fixe à la glycogénine uniquement après ajout d'un premier résidu de glucose sur cette dernière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le glycogène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2016)**

- A) Le glucose est stocké sous formes de glycogène qui est un homo-polysaccharide attaché à la glycogénine
- B) La glycogénolyse produit du glucose 1-phosphate à partir du glycogène
- C) La phosphorylation du glycogène par la phosphorylase kinase est activée lors de l'augmentation du ratio AMP/ATP
- D) La glycogène synthase requiert de l'UTP pour la ramification des chaînes de glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le glycogène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2017)**

- A) Le glycogène est dégradé par phosphorylation au niveau de son extrémité réductrice en présence d'ATP et de phosphate de pyridoxal
- B) L'élongation des chaînes de glycogène est catalysée par la glycogène synthase (GS) au niveau des extrémités non réductrices
- C) La ramification des chaînes de glycogène, catalysée par l'enzyme branchante bifonctionnelle, requiert de l'UTP
- D) Un ratio [AMP]/[ATP] élevé (>1) inhibe la glycogénolyse hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le glycogène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2018)**

- A) Les réserves en glycogène hépatique sont suffisantes pour maintenir la normoglycémie dans une situation de jeûne prolongé
- B) Le phosphate de pyridoxal est requis pour la dégradation et la synthèse du glycogène
- C) La glycogénine permet le transfert du premier résidu glucose d'un UDP-glucose sur elle-même, grâce à son activité protéine tyrosine glycosyl transférase
- D) La glycogène phosphorylase (GP) dégrade la molécule de glycogène en une molécule de glycogène à n-1 unité de glucose, libérant directement une molécule de glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2020)**

- A) Au niveau hépatique, le fructose est majoritairement stocké sous forme de glycogène
- B) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, initie la synthèse d'une nouvelle molécule de glycogène et restera accrochée à son extrémité réductrice
- C) En situation de jeûne, l'acétyl-CoA inhibe la fructose 1,6-bisphosphatase hépatique
- D) Lors d'une hypoglycémie, le glucagon augmente l'expression hépatique des gènes codants pour la phosphoénolpyruvate carboxykinase (PEPCK) et la glucose 6-phosphatase (G6Pase)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) : (2023)**

- A) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, est la molécule de point de départ de la formation du glycogène
- B) La glycogène synthase (G) catalyse l'élongation des chaînes de glycogène par ajout de molécules d'UDP glucose à l'extrémité non réductrice
- C) La lipogenèse est la synthèse d'acide gras au niveau de la mitochondrie, en cas d'apport glucidique supérieur aux besoins des cellules
- D) L'acide gras synthase catalyse la synthèse d'acide palmitique (plamitate) par addition successive de chaînons di-carbones dérivés du malonyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant la mise en réserve des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2024)**

- A) Le glycogène est une réserve illimitée de glucides contrairement aux triglycérides
- B) La glycogène synthase (GS) initie la première amorce de la chaîne de glycogène
- C) L'acide gras synthase (AGS) catalyse les condensations successives d'unités malonyl-CoA sur de l'acétyl-CoA jusqu'à obtention du palmitate
- D) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) catalyse une réaction irréversible qui requiert de la biotine et de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Voies des pentoses phosphates :**

**QCM 1 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette voie permet la réoxydation du NADPH + H\*
- B) Le ribulose 5-phosphate est le produit final de cette voie
- C) La glucose 6-phosphate déshydrogénase (G6PDH) catalyse l'oxydation du glucose 6-phosphate grâce au coenzyme thiamine pyrophosphate (TPP)
- D) Le NADPH + H\* permet la réduction du glutathion oxydé via la glutathion réductase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2020)**

- A) La phosphorylation d'une liaison glucosidique  $\alpha(1 \rightarrow 4)$  du glycogène libère du glucose
- B) Lors d'une contraction musculaire, la phosphorylase kinase est totalement active après phosphorylation et fixation du calcium
- C) La phase oxydative de la voie des pentoses phosphates produit 2 molécules de NADPH, H\* par molécule de glucose 6-phosphate (G6P) engagée
- D) L'érythrose 4-phosphate est un intermédiaire de la voie des pentoses phosphates et un précurseur de la synthèse des acides aminés aromatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Voies des pentoses phosphates / Interconversion des oses :**

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les propositions exactes : (2024)**

- A) Le galactose est phosphorylé par la galactokinase en glucose 1-phosphate
- B) La fructose 1-phosphate aldolase transforme le dihydroxyacétone fructose en glycéraldéhyde 3-phosphate
- C) Le glucose 6-phosphate est oxydé en gluconolactone 6-phosphate par la glucose 6-phosphate déshydrogénase (G6PDH)
- D) Le ribulose 5-phosphate peut être isomérisé en ribose 5-phosphate ou épimerisé en xylulose 5-phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Régulation du métabolisme glucidique :**

**QCM 1 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2018)**

- A) Au niveau hépatique, le mannose est catabolisé par la voie du mannose 1-phosphate
- B) Le muscle en exercice économise la consommation d'une molécule d'ATP lors de la glycolyse, grâce à la glycogénolyse qui produit directement du glucose 6-phosphate
- C) Le fructose 6-phosphate est substrat et inhibiteur de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- D) L'adrénaline induit la phosphorylation de la pyruvate kinase (PK) musculaire pour faciliter le flux sortant de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2019)**

- A) En situation post-prandiale, le glucose entre dans les hépatocytes via le transporteur GLUT2 à faible affinité mais à haute capacité
- B) En situation de jeûne, le glucagon induit l'expression hépatique du gène de l'oxaloacétate (OAA) translocase permettant le passage de l'OAA de la mitochondrie vers le cytoplasme
- C) L'insuline inhibe la phosphorylation de la phosphofructokinase-1 (PFK1) pour activer la glycolyse, et celle de la pyruvate carboxylase (PC) pour bloquer la néoglucogenèse
- D) Le fructose 2,6-bisphosphate (F2,6bisP) est un activateur allostérique de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2020)**

- A) En situation post-prandiale, la glucokinase (GK) hépatique localisée au niveau du cytosol permet de phosphoryler le glucose sans inhibition par le glucose 6-phosphate (G6P)
- B) L'aldolase catalyse une réaction de la glycolyse fortement endergonique
- C) La pyruvate carboxylase requiert du magnésium pour produire de l'oxaloacétate (OAA) cytoplasmique
- D) La pyruvate kinase musculaire est activée par l'AMP et le fructose 2,6 bisphosphate, et inhibée par l'adrénaline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant la régulation de la glycémie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2024)**

- A) En situation post-absorptive, le glucagon stimule la glycogénogenèse et la néoglucogenèse
- B) En situation d'exercice, l'adrénaline stimule la glycogénolyse et la glycolyse
- C) En situation post-prandiale, l'insuline stimule la captation de glucose au niveau des myocytes et des adipocytes
- D) En situation de stress, le cortisol stimule la néoglucogenèse et la lipolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant la régulation de la glycémie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2024)**

- A) Le glucagon induit la phosphorylation de la phosphorylase kinase (PhK) via l'activation de la protéine kinase A (PKA)
- B) L'insuline active l'expression des gènes de l'acétyl-CoA carboxylase (ACC) et de l'acide gras synthase (AGS)
- C) Le glucose 6-phosphate est un inhibiteur allostérique de la glycogénine
- D) Le fructose 2,6-bisphosphate est un inhibiteur allostérique de la phosphofruktokinase-2 (PFK2)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Mixte :**

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) : (2022)**

- A) Les glucides sont absorbés sous forme de monosaccharides au niveau intestinal via deux types de transporteurs, SGLT (Sodium dependent-GLucose Transporter) et GLUT (GLucose Transporter)
- B) La phosphorylation du glucose par les hexokinases est une réaction irréversible et exergonique
- C) Le NADH, H<sup>+</sup> produit au cours de la glycolyse, doit être réoxydé par les systèmes de navettes mitochondriales ou par la fermentation lactique
- D) La lipogenèse et la glycogénogenèse permettent la mise en réserve du glucose sans consommation d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) : (2023)**

- A) La digestion des disaccharides par l'amylase pancréatique permet de libérer des molécules de glucose dans le sang
- B) La phosphorylation des molécules de glucose par des hexokinases (HK) a lieu dans le cytoplasme de toutes les cellules
- C) Dans le foie, le galactose rejoint la glycolyse après transformation par une aldolase en fructose 6-phosphate
- D) Selon les cellules, la voie des pentoses phosphates permet d'utiliser le glucose 6-phosphate pour synthétiser du NADPH<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> et/ou du ribose 5-phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

*Énorme dédi à Ramm mon vieux vieux et à Ophélie ma vieille qui en sont pour beaucoup dans ce DM annales, j'ai ajouté les qcms tombés l'année dernière et réarrangé un peu la disposition des qcms de l'annathème mais ils ont fait le plus gros du travail <3*

*Énorme dédi à vous qui faites vos annales et qui avez tout donné pendant ce semestre, vous allez touuut casser à l'examen vous êtes des warrioors ne l'oubliez pas, la bioch est avec vous, aimez-là et elle vous le rendra ;)*

*Biochibou vous aime et vous fait des gros bisous <3*