

DM d'annales : Intro au métabolisme, Métabolisme lipidique, Enzymologie

Tutorat 2024-2025 : **33 QCMs** super, méga, hyper représentatifs



De 2023-2024 à 2019-2020, soit 4 ans d'annales, mais beaucoup plus de qcms, car vous avez ceux des LAS1, LAS2/3, PASS, PACES en fonction des années, que du bonheur !

Les items HP où qui ne sont pas de mes cours sont en gris et italiques

QCM 1 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023-2024)

- A) Les coenzymes catalytiques / prosthétiques sont liés à l'apoenzyme par des liaisons faibles
- B) Les isoenzymes ont la même composition en acides aminés
- C) Les macroenzymes sont formés par la liaison entre une enzyme et une macromolécule sérique
- D) Les inhibiteurs enzymatiques non compétitifs diminuent la V_m (vitesse maximale) de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023-2024)

- A) La Pepsine, enzyme de digestion des protéines du suc gastrique, est active à pH basique
- B) Un inhibiteur enzymatique in(un)compétitif modifie la V_m (vitesse maximale) de réaction, mais ne modifie pas la K_m (constante de Michaelis-Menten)
- C) Les effecteurs allostériques sont des ligands dont le site de fixation est différent du site actif
- D) La régulation des enzymes allostériques du système K se traduit par une variation de la V_M (vitesse maximale) de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les concepts de base en biochimie métabolique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023-2024)

- A) L'homéostasie métabolique et énergétique ne dépend que de l'âge et du sexe
- B) Le pyruvate, l'acétyl-CoA et le glucose 6-phosphate (G6P) sont des carrefours métaboliques
- C) Une réaction thermodynamiquement défavorable peut être rendue possible par couplage énergétique
- D) Les voies anaboliques sont cytoplasmiques, alors que les voies cataboliques sont mitochondriales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023-2024)

- A) L'hydrolyse des triglycérides/triacylglycérols (TG) alimentaires au niveau de l'intestin grêle est réalisée par l'action de la lipase hormonosensible (LHS)
- B) Bien que cytoplasmique, la voie de la lipogenèse requiert de l'acétyl-CoA d'origine mitochondriale
- C) L'acide gras synthase (AGS) est un hétérotétramère, dont chaque sous-unité fonctionne indépendamment pour produire du palmitate
- D) La lipoprotéine lipase (LPL) catalyse l'hydrolyse des triglycérides/triacylglycérols (TG) transportés par les chylomicrons et/ou les VLDL
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (2023-2024)

- A) La pyruvate carboxylase (PC) mitochondriale requiert de la biotine, de l'ATP et du CO_2 pour produire de l'oxaloacétate à partir du pyruvate
- B) La glycogène phosphorylase (GP) hépatique catalyse une réaction de phosphorylation d'une liaison α (1 \rightarrow 6) du glycogène libérant des molécules de glucose
- C) La carnitine butyryl-carnitine musculaire permet le transport du butyrate vers la mitochondrie pour subir la b-oxydation
- D) La β -hydroxybutyrate déshydrogénase catalyse la transformation réversible entre l'acétoacétate et le β -hydroxybutyrate en fonction du ratio $NAD^+/NADH, H^+$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) Dans l'état pré-stationnaire, la concentration du complexe enzyme-substrat [ES] augmente
- B) Les isoenzymes catalysent des réactions enzymatiques différentes dans les mêmes tissus
- C) Une augmentation de la température de réaction se traduit toujours par une augmentation de la vitesse de réaction.
- D) Les co-enzymes stœchiométriques sont liés à l'apoenzyme par des liaisons fortes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) Les cofacteurs sont exclusivement des molécules organiques non protéiques
- B) La partie réactionnelle du thiamine pyrophosphate (TPP), qui dérive de la vitamine B2, est le noyau pyrimidique
- C) Un inhibiteur enzymatique compétitif se lie au complexe enzyme-substrat (ES)
- D) Les effecteurs allostériques ne participent pas à la catalyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant les concepts de base en biochimie métabolique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) Un carrefour métabolique, par exemple le glucose 6-phosphate, est une molécule commune à plusieurs voies
- B) Une réaction de phosphorylation correspond à la phosphorylation d'une molécule sur son atome de phosphore
- C) La capacité métabolique d'une cellule dépend de son équipement enzymatique et de sa disponibilité en oxygène
- D) Les corps cétoniques sont des substrats énergétiques universels pour tous les organes en situation de jeûne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) *La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, est la molécule de point de départ de la formation du glycogène*
- B) *La glycogène synthase (GS) 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 (AGS) catalyse la synthèse d'acide palmitique (palmitate) par addition successive de chaînons dicarboxylés dérivés du malonyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) Les triglycérides requièrent une étape d'émulsification par les sels biliaires (acides biliaires) pour permettre l'action des lipases au niveau de l'estomac
- B) Les chylomicrons sont des lipoprotéines de faibles densités synthétisées par le foie permettant le transport des triglycérides
- C) La lipoprotéine lipase (LPL) présente à la surface des gouttelettes lipidiques catalyse l'estérification des acides gras (AG) en triglycérides
- D) Dans le tissu adipeux, le glycérol 3-phosphate est produit à partir du dihydroxyacétone-phosphate (DHAP) issu de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) *La dégradation hépatique du glycogène requiert la glucose 6-phosphate pour catalyser la dernière étape de la voie, permettant la libération de molécules de glucose dans le sang*
- B) *La synthèse de glucose musculaire requiert 3 compartiments cellulaires, le cytoplasme, la mitochondrie et le réticulum endoplasmique*
- C) La lipolyse requiert l'activation mitochondriale des acides gras à chaînes longues (>12C) par une thiolase
- D) La cétogenèse hépatique permettant la synthèse de composés hydrosolubles est associée à une forte activité lipolytique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant la régulation du métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (LAS1 2022-2023)

- A) Dans le foie, l'insuline stimule la captation du glucose, la glycogénolyse et la lipogenèse
- B) *Dans le muscle, le glucagon stimule la phosphorylation de la pyruvate kinase pour activer la glycolyse*
- C) L'adrénaline induit la phosphorylation des lipases hormonosensibles (HSL) et des périlipines pour activer la lipolyse
- D) L'insuline induit l'expression des gènes codant pour l'acétyl-CoA carboxylase (ACC) et l'acide gras synthase (AGS) et régule positivement leur activité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant le métabolisme, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (LAS2/3 2022-2023)

- A) Les lipides constituent les réserves énergétiques les plus importantes, et sont les substrats les plus énergétiques
- B) Pour maintenir l'homéostasie métabolique, l'apport énergétique est sous le contrôle neuronal, alors que la dépendance énergétique est sous contrôle hormonal
- C) L'état de jeûne est l'état dans lequel se trouve l'organisme au-delà de 4h après le dernier repas
- D) Les réactions anaboliques utilisent des molécules précurseurs et consomment de l'énergie pour produire des molécules complexes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant le devenir des nutriments lipides, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (LAS2/3 2022-2023)

- A) Les acides biliaires permettent l'émulsification des acides gras à chaîne courte (<12C) sous forme de chylomicrons dans la lumière intestinale
- B) Le foie sécrète dans la lymphe les lipoprotéines VLDL naissantes riches en triglycérides et en apoprotéines E
- C) L'élongation des acides gras saturés dans la mitochondrie s'effectue par addition d'unités acétyl à partir de l'acétyl-CoA
- D) Le phosphatidate formé par addition successive de deux acyl-CoA est utilisé pour la synthèse des glycérophospholipides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (LAS2/3 2022-2023)

- A) *La glycogène phosphorylase (GP) dégrade la molécule de glycogène en une molécule de glycogène à n-1 unités de glucose, libérant directement une molécule de glucose*
- B) *En situation de jeûne, la carboxylation du pyruvate en oxaloacétate (OAA) dans la mitochondrie requiert de la biotine et de l'ATP*
- C) *La cétogenèse hépatique consomme des molécules d'acyl-CoA et d'acétyl-CoA pour synthétiser de l'acétoacétate et du 3-hydroxybutyrate*
- D) *Le complexe protéique trifonctionnel (TFP) permet l'oxydation des acyl-CoA à chaîne moyenne et courte (C<12) directement dans la matrice mitochondriale*
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Concernant la régulation du métabolisme et les pathologies associés, quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) : (LAS2/3 2022-2023)

- A) *Au cours de la grossesse, le 2,3 biphosphoglycérate (2,3 BPG) diminue l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène et favorise sa libération pour le fœtus*
- B) *En situation d'acidose, les hépatocytes périportaux stoppent l'uréogénèse et les hépatocytes périveineux prennent le relais avec la glutaminogénèse pour éliminer le NH₃*
- C) *En cas d'acidose, l'ammoniogénèse rénale et la synthèse hépatique de la glutamine prennent le pas sur l'uréogénèse*
- D) *Lors d'un diabète de type 1 (DT1) non contrôlé, la lipolyse accrue du tissu adipeux entraîne une forte augmentation de la cétogenèse hépatique à l'origine de l'acido-cétose*
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (PASS/LAS 2021-2022)

- A) Les lipides sont absorbés directement depuis la lumière intestinale dans les entérocytes via les transporteurs de type FAT (Fatty Acid Transporter)
- B) Les chylomicrons, synthétisés au niveau hépatique, permettent le transport du cholestérol vers les tissus périphériques
- C) la lipoprotéine lipase (LPL) hydrolyse les triglycérides transportés dans le sang par les chylomicrons et les VLDL (Very Low Density Lipoproteins)
- D) La phosphorylation du glycérol par la glycérol kinase est la première étape de la synthèse des triglycérides dans les adipocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant le devenir des nutriments protéiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(PASS/LAS 2021-2022)

- A) Les protéines alimentaires sont digérées en acides aminés par les hydrolases lysosomales avant d'être absorbés directement au niveau intestinal
- B) La dégradation sélective des protéines endogènes par le protéasome requiert la consommation d'ATP
- C) *La décarboxylation des acides aminés est une réaction réversible et requiert du phosphate de pyridoxal comme coenzyme*
- D) *La désamination oxydative du glutamate permet d'éliminer son groupement aminé sous forme de d'ammoniac NH₃ qui sera pris en charge par l'uréogénèse*
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(PASS/LAS 2021-2022)

- A) *Le glycogène stocké est déramifié par phosphorolyse permettant la libération de molécule de glucose dans le cytoplasme*
- B) *La carboxylation mitochondriale du pyruvate en oxaloacétate constitue la première étape de la néoglucogénèse*
- C) Les acides gras doivent être activés en acyl-CoA par des thiokinases (ou acyl-CoA synthétase) avant d'être dégradés par la bêta-oxydation
- D) L'acétone produit au cours de la cétogénèse hépatique est un bon substrat énergétique pour le muscle en exercice intense
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant la régulation du métabolisme et la coopération tissulaire, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(PASS/LAS 2021-2022)

- A) En situation post-prandiale, l'insuline inhibe la néoglucogénèse pour favoriser la glycogénogénèse et la lipogénèse
- B) En situation d'anaérobie, la néoglucogénèse et la bêta-oxydation sont à leur maximum pour apporter l'énergie nécessaire aux cellules carencées
- C) *En situation d'acidose, la synthèse hépatique de glutamine et l'ammoniogénèse rénale prennent le pas sur l'uréogénèse*
- D) Lorsque le pancréas n'est plus capable de sécréter suffisamment d'insuline pour compenser la résistance à l'insuline des tissus périphériques, alors le diabète de type 2 s'installe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(PASS/LAS 2020-2021)

- A) *Dans le foie, la voie des pentoses phosphates permet la synthèse de NADPH, H⁺ requis pour la lipogénèse*
- B) *La glycogénine, qui permet l'initiation de la première chaîne de glycogène, reste accrochée via l'extrémité réductrice*
- C) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) requiert du NADPH, H⁺ pour transformer l'acétyl-CoA en malonyl-CoA
- D) L'acide gras synthase (AGS) est un complexe protéique mitochondrial permettant la synthèse d'acides gras à chaîne courte (C<8)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(PASS/LAS 2020-2021)

- A) Les lipoprotéines VLDL transportent les triglycérides (TG) exogènes (alimentaires), alors que les lipoprotéines chylomicrons transportent ceux synthétisés par le foie
- B) La lipoprotéine lipase présente à la surface des cellules endothéliales est activée par l'apoprotéine B48 (apoB48) des lipoprotéines pour hydrolyser les triglycérides (TG)
- C) L'élongation du palmitate (C16) en stéarate (C18) a lieu dans le réticulum endoplasmique grâce à l'ajout d'une unité malonyl
- D) Les glycérophospholipides se forment directement à partir du phosphatidate et transfert d'un groupement amino alcool
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(PASS/LAS 2020-2021)

- A) *La déramification du glycogène requiert de l'ATP et du phosphate de pyridoxal (PLP)*
- B) *Le glycérol, le lactate et l'alanine sont des précurseurs de la néoglucogénèse hépatique*
- C) Tous les acides gras doivent être activés par une thiokinase cytoplasmique avant de passer côté mitochondrial via la carnitine-acylcarnitine translocase (CAT) pour être bêta-oxydés
- D) La synthèse du cholestérol débute dans la mitochondrie avec la condensation de 3 acétyl-CoA et se termine dans le cytoplasme pour former le noyau stéroïde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : Concernant les enzymes et leur coenzymes, indiquez la ou les proposition(s) exact(s) : (PACES 2020-2021)

- A) Les enzymes augment la vitesse de réaction en augmentant la disponibilité du substrat
- B) Les différentes formes d'une isoenzyme sont issues de gènes différents
- C) L'acide lipoïque est une coenzyme stœchiométrique
- D) La nicotinamide adénine dinucléotide (NAD) dérive de la vitamine B3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : Concernant les enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exact(s) : (PACES 2020-2021)

- A) Chaque sous-unité d'une enzyme allostérique est appelée monomère
- B) Les effecteurs allostériques sont des ligands dont le site de fixation est le même que le site actif de l'enzyme
- C) Les effecteurs allostériques homotropes entraînent toujours une coopérativité positive
- D) Lorsqu'une enzyme allostérique est traitée par l'urée, il n'y a aucune modification de son activité enzymatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Concernant la digestion et/ou l'absorption des nutriments, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (PACES 2020-2021)

- A) Les protéines alimentaires (exogènes) sont digérées en acides aminés dans les lysosomes des entérocytes
- B) L'absorption intestinale du maltose est couplée à celle de molécules de sodium et requiert de l'ATP
- C) Les produits d'hydrolyse résultant de l'action des lipases intestinales et pancréatiques diffusent à travers la membrane apicale des entérocytes
- D) *Un problème de digestion et/ou d'absorption des lipides entraîne leur accumulation dans les fèces (stéatorrhée) HP*
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (PACES 2020-2021)

- A) Les chylomicrons sont des lipoprotéines synthétisées dans les entérocytes qui permettent de transporter les triglycérides (TG) d'origine alimentaire (exogène)
- B) L'expression de la lipoprotéine lipase (LPL) est régulée positivement par l'insuline en période postprandiale
- C) Le complexe protéique trifonctionnel (TFP) permet l'oxydation de l'acide butyrique (4C) dans la matrice Mitochondriale
- D) La lipase hormonosensible (HSL) catalyse l'oxydation des acides gras (C>12) permettant de libérer l'acétyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (PACES 2020-2021)

- A) L'augmentation de la concentration en malonyl-CoA après un repas freine l'entrée dans la mitochondrie des acylCoA à chaînes longues (C>12)
- B) La glycérol kinase permet aux adipocytes de former du glycérol-3-phosphate nécessaire pour la synthèse de triglycérides (TG) et des glycérophospholipides
- C) Le b-hydroxy- b-méthylglutaryl-CoA (HMG-CoA) est un intermédiaire de la cétogenèse produit dans la mitochondrie à partir d'acétoacétyl-CoA
- D) Le palmitoyl-CoA produit par l'acide gras synthase (AGS) exerce un rétrocontrôle positif sur l'acétyl-CoA carboxylase (ACC)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Concernant le contrôle hormonal du métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (PACES 2020-2021)

- A) Pour rétablir la normoglycémie après un repas, l'insuline stimule la b-oxydation des acides gras au niveau des acétyl-CoA déshydrogénases
- B) *Le glucagon induit la phosphorylation de la glycogénine pour bloquer l'initiation de la synthèse de molécules de glycogène*
- C) L'adrénaline stimule la lipolyse adipocytaire en induisant la phosphorylation de la périlipine et de la lipase hormonosensible (LHS)
- D) Dans le foie et le tissu adipeux, l'insuline régule positivement l'acétyl-CoA carboxylase (ACC) et l'acide gras synthase (AGS)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Concernant la digestion et/ou l'absorption des nutriments, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (2019-2020)

- A) A pH acide, les sels biliaires permettent la digestion intestinale des triglycérides (TG) à chaînes aliphatiques courtes et moyennes
- B) Les protéines exogènes (alimentaires) sont directement dégradées en acides aminés de manière non sélective par les hydrolases lysosomales gastriques
- C) Le glucose et le galactose utilisent le transporteur sodium-dépendant SGLT-1 pour rentrer dans l'entérocyte, et le transporteur GLUT2 pour sortir dans la circulation sanguine
- D) Le transporteur GLUT 4, dont la translocation à la membrane plasmique est régulée par l'insuline, possède une haute affinité pour le glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (2019-2020)

- A) Les chylomicrons naissants sont synthétisés dans l'entérocyte, libérés dans la lymphe puis rejoignent la circulation sanguine où ils deviendront matures
- B) La lipase hormonosensible (LHS) présente à la surface des cellules endothéliales est activée par l'insuline
- C) L'augmentation de la concentration cytoplasmique en malonyl-CoA inhibe la carnitine acyltransférase I (CAT I), et freine l'entrée dans la mitochondrie des acyl-CoA à chaînes aliphatiques longues
- D) Lors de la lipogenèse, la carboxylation de l'Acétyl-CoA requiert de la carnitine comme coenzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (2019-2020)

- A) Lors de la bêta-oxydation, l'Enoy-CoA hydratase permet la production de dérivés L-bêta-hydroxyacyl-CoA
- B) L'équilibre entre la formation des corps cétoniques, acétoacétate et 3-hydroxybutyrate, est dépendant du ratio NAD⁺/NADH+H⁺
- C) En situation de jeûne prolongé, le cerveau peut utiliser des corps cétoniques comme substrat énergétique
- D) Lors de la lipogenèse, l'acide gras synthase (AGS) agrandit la chaîne de l'acide gras en cours de synthèse de 2 unités carbonées provenant de l'Acétyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : Concernant le contrôle hormonal du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) : (2019-2020)

- A) L'insuline et le glucagon sont des hormones stéroïdiennes sécrétées par le pancréas
- B) Au niveau du foie, le glucagon inhibe l'expression et l'activité de la pyruvate kinase (PK) et de l'acétyl-CoA carboxylase (ACC)
- C) *Au niveau du muscle, l'insuline active la malate déshydrogénase cytoplasmique pour favoriser la réoxydation du NADH, H⁺ via la navette malate/aspartate*
- D) L'adrénaline exerce ses actions cellulaires via une augmentation d'AMP cyclique (AMPC) et l'activation de la protéine kinase A (PKA)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses