

DM n°3 de Biochimie : Métabolisme

Tutorat 2012-2013 : 55 QCMS – 80 MIN

Sommaire :

Métabolisme glucidique (6 QCM) → p.1-2
Métabolisme lipidique (10 QCM) → p.2-3-4
Métabolisme protidique (6 QCM) → p.4-5
Métabolisme mitochondrial (28 QCM) → p. 5 à 9
Divers (5 QCM) → p. 9 à 10



Partenaires exclusifs :

Pubien productions®



Métabolisme glucidique : 6 QCM

QCM 1 : Concernant la glycolyse, donner les vraies.

- A) Dans le foie, la glucokinase est caractérisée par une faible affinité pour le glucose et une forte affinité pour le fructose
- B) Dans les érythrocytes, le 1,3-bisphosphoglycérate peut être isomérisé en une molécule capable d'augmenter l'affinité de l'hémoglobine pour le dioxygène O₂
- C) Dans le muscle au repos, le faible rapport AMP/ATP inhibe la glycolyse au niveau de la pyruvate kinase et de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- D) L'aldolase est une enzyme permettant le maintien de l'égalité de concentration entre fructose 1,6-bisphosphate et trioses phosphates (glyceraldéhyde 3-phosphate et dihydroxyacétone phosphate)
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, donner les vraies.

- A) Dans les glandes mammaire, l'UDP-galactose peut réagir avec une molécule de glucose afin de former du lactose
- B) Un régime alimentaire riche en fructose est susceptible d'augmenter la lipogénèse hépatique
- C) Dans le foie, l'insuline est capable de stimuler l'expression des gènes codant pour la pyruvate kinase et la glucokinase
- D) Dans le foie, le phosphofructokinase-1 est une enzyme indispensable à la régulation du catabolisme du fructose
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 3 : Concernant le métabolisme du glycogène, donner les vraies.

- A) Dans le foie, l'adrénaline et le glucagon se fixent sur leurs récepteurs membranaires et induisent l'activation de la protéine kinase AMPc dépendante (PKA) responsable de la phosphorylation de la glycogène synthase et de la phosphorylase kinase
- B) Dans les myocytes d'un muscle en contraction, l'élévation de la concentration cytoplasmique d'AMP et de calcium active la dégradation du glycogène
- C) Le glucose 6-phosphate est un activateur allostérique de la glycogène synthase hépatique
- D) Le stockage d'une molécule de glucose sous forme de glycogène nécessite l'hydrolyse de trois liaisons phospho-anhydres
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 4 : Concernant néoglucogénèse, donner les vraies.

- A) La glutamine est un précurseur très important de la néoglucogénèse rénale
- B) La synthèse d'une molécule de glucose à partir de deux molécules de pyruvate consomme deux molécules de GTP et quatre molécules d'ATP
- C) Lors d'un effort physique prolongé (plusieurs heures), elle est stimulée par l'afflux d'alanine et de lactate arrivant au foie depuis les muscles squelettiques
- D) Dans le foie, l'expression du gène de la phosphoénolpyruvate carboxykinase (PEPCK) est stimulée par le glucagon, l'adrénaline ou le cortisol
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 5 : Concernant le métabolisme glucidique, donner les vraies.

- A) Dans le muscle, la glycogénase phosphorylase peut subir une transition allostérique de la forme T (tendue) vers la forme R (relâchée) suite à la phosphorylation de ses résidus sérine 14
- B) L'extrémité réductrice du glycogène est liée à un résidu thréonine de glycogénine
- C) Le glucose peut pénétrer dans les cellules hépatiques ou en sortir grâce aux transporteurs GLUT2
- D) Dans le foie, le glycogène ainsi que toutes les enzymes nécessaires à sa synthèse et à sa dégradation en molécules de glucose se trouvent dans des granules cytoplasmiques
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 6 : Concernant la voie des pentoses phosphates, donner les vraies.

- A) Une mutation du gène codant pour la glucose 6-phosphate déshydrogénase peut conduire à une anémie par lyse excessive des érythrocytes (hémolyse)
- B) La transaldolase permet le transfert de groupements à deux atomes de carbone
- C) Une importante activité de lipogénèse ou de synthèse de cholestérol et d'hormones stéroïdiennes est associée à une stimulation de la voie des pentoses phosphates
- D) Un fort niveau énergétique couplé à un besoin important en NADPH est responsable de l'orientation du fructose 6-phosphate et du glycéraldéhyde 3-phosphate vers la reformation de glucose 6-phosphate, via les réactions de la néoglucogénèse
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

Métabolisme lipidique : 10 QCM

QCM 7 : Concernant le propionylCoA, le succinylCoA et leur devenir, donner les vraies.

- A) Le propionylCoA peut provenir de la dégradation des acides gras saturés à nombre impaire de carbone ou de la dégradation de certains acides aminés
- B) La formation de succinylCoA à partir de propionylCoA nécessite l'intervention d'une enzyme utilisant la vitamine B12 (cobalamine) comme coenzyme
- C) La formation d'oxalo-acétate à partir de propionylCoA nécessite la consommation d'une molécule d'ATP et permet la production d'une molécule de GTP ainsi que de deux molécules de NADH
- D) Le propionylCoA est un précurseur de la néoglucogénèse
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 8 : Concernant l'absorption des lipides et leur transport en phase post-prandiale, donner les vraies.

- A) Dans la lumière du tube digestif, les triglycérides alimentaires subissent une émulsification par les acides biliaires suivie d'une hydrolyse par la lipase pancréatique
- B) Les entérocytes sont capables d'absorber le diacylglycérol
- C) Les chylomicrons permettent d'apporter directement du cholestérol et des triglycérides d'origine alimentaire au foie
- D) La reconnaissance de l'apo-CII par les lipoprotéines lipases permet d'initier la dégradation en acides gras et glycérol des triglycérides contenus dans les chylomicrons ou les VLDL
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 9 : Concernant le métabolisme lipidique, donner les vraies.

- A) Les lipoprotéines lipases sont des enzymes présentes dans le cytosol des cellules endothéliales composant les capillaires du tissu adipeux et musculaire
- B) Les acides gras sont des substrats utilisables par toutes cellules de l'organisme à l'exception des cellules du système nerveux central
- C) L'insuline induit l'activation par déphosphorylation de la lipoprotéine lipase
- D) Le glycérol libéré lors de l'hydrolyse des triglycérides contenus dans les chylomicrons ou des VLDL peut être utilisé pour la synthèse de nouveaux triglycérides dans les adipocytes
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 10 : Concernant le métabolisme lipidique, donner les vraies.

- A) Le foie et les muscles striés sont capables de stocker des triglycérides
- B) La lipase hormono sensible peut hydrolyser les liaisons esters des triglycérides, des diglycérides et des monoglycérides
- C) Le glucagon est la principale hormone permettant la phosphorylation des périlipine et de la lipase hormono sensible dans les adipocytes
- D) Les acides gras libérés dans le sang par les adipocytes en phase post-absorptive sont pour la plupart sous forme non estérifiée, associés à l'albumine
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 11 : Concernant l'activation des acides gras dans les cellules et leur transport dans les mitochondries, donner les vraies.

- A) Il existe différentes isoformes des thiokinases (acylCoA synthases) selon la taille de l'acide gras à activer ou le compartiment cellulaire
- B) L'acide béhénique (C22:0) est activé dans le cytosol en béhénylCoA et utilise le complexe impliquant CAT1, la translocase carnitine-acylcarnitine et CAT2 pour pénétrer dans la matrice mitochondriale et y être dégradé
- C) L'action conjointe de la thiokinase et de la pyrophosphatase permet d'activer les acides gras de manière irréversible
- D) Le malonylCoA est capable de pénétrer dans l'espace inter-membranaire afin d'y inhiber CAT1
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 12 : Concernant l'hélice de Lynen, donner les vraies.

- A) Toutes les réactions de l'hélice de lynen sont irréversibles
- B) Lors de la dégradation d'un acide gras saturé à nombre pair de carbone, l'hélice de lynen comporte quatre étapes se succédant l'ordre suivant : oxydation, hydratation, oxydation, clivage thiolique
- C) Lors de la dégradation d'un acide gras saturé à chaîne courte ou moyenne, l'hélice de lynen ne fait intervenir que des enzymes solubles dans la matrice mitochondriale
- D) Les acylCoA déshydrogénases oxydent les acylCoA et transfèrent les éléments réducteurs sur un coenzyme de type FAD qu'elles fixent de manière covalente
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 13 : L'acide nervonique (C24 :1 Δ^{15} , $\omega 9$) est un acide gras particulièrement présent dans les gaines de myélines élaborées par les cellules de Schwann et les oligodendrocytes. Calculer le nombre de « liaisons à haut potentiel énergétique » formées dans les mitochondries lors du catabolisme complet du résidu nervonyl du nervonylCoA en CO₂ et H₂O.

- A) 195
- B) 196
- C) 197
- D) 199
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 14 : Concernant le métabolisme des corps cétoniques, donner les vraies.

- A) Le HMGCoA est un métabolite commun à la voie de synthèse des corps cétoniques et du cholestérol
- B) La synthèse du béta-hydroxybutyrate dans les hépatocytes nécessite l'oxydation d'une molécule de NADH
- C) L'acéto-acétate est une molécule instable dont la décarboxylation mène à la production d'acétone, un déchet métabolique éliminé par les reins ou les poumons
- D) En phase de jeûne, l'intense lipolyse adipocytaire est responsable de la stimulation de la béta-oxydation et de l'excès d'acétylCoA dans les mitochondries des hépatocytes
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 15 : Concernant l'anabolisme lipidique, donner les vraies.

- A) Un régime alimentaire riche en glucose conduit, sur le long terme, à l'augmentation de la synthèse d'acide gras synthase et d'acétylCoA carboxylase
- B) La voie des pentoses phosphates, l'enzyme malique et l'isoforme cytosolique de l'iso-citrate déshydrogénase permettent la production du NADPH nécessaire à la lipogénèse
- C) Lors de l'initiation de la synthèse d'un acide gras par l'acide gras synthase, un résidu acyl se fixe sur le groupement thiol du résidu phosphopantéthéine de l'ACP et un résidu malonyl se fixe sur le groupement thiol d'une cystéine de la béta-cétoacylACP synthase
- D) Lors de la synthèse d'un acide gras par l'acide gras synthase, la thiolase intervient en hydrolysant la liaison thioester de l'acylACP afin de libérer l'acide gras correspondant
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 16 : Concernant le métabolisme lipidique, donner les vraies.

- A) La dégradation complète en CO₂ et H₂O d'un acide gras polyinsaturé nécessite l'oxydation d'au moins un NADPH
- B) La dégradation des acides gras à nombre pair de carbone fournit de l'acétylCoA pouvant être utilisé comme substrat de la néoglucogénèse
- C) L'acide arachidonique peut être synthétisé dans le réticulum endoplasmique des cellules à partir d'acide alpha-linolénique grâce à des élongases et des désaturases
- D) Les élongases du réticulum endoplasmiques allongent les acides gras par addition de résidus acétyl à partir de l'acétylCoA
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

Métabolisme protidique : 6 QCM

QCM 17 : Concernant le catabolisme des acides aminés, donner les vraies.

- A) La dégradation des acides aminés fournit des métabolites pouvant être utilisés comme précurseurs de la néoglucogénèse, de la cétogénèse ou de la lipogénèse
- B) Les acides aminés peuvent être utilisés comme substrats énergétiques dans deux circonstances : le jeûne et l'alimentation riche en protéine
- C) La synthèse et la dégradation des protéines se déroulent en permanence et sont soumises à une régulation très fine
- D) Généralement, la dégradation des acides aminés débute par l'élimination de leur groupement amine
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 18 : Concernant le métabolisme des acides aminés, donner les vraies.

- A) La tyrosine et la cystéine sont des acides aminés essentiels car elles sont synthétisées dans les cellules humaines à partir d'acides aminés essentiels, respectivement : la phénylalanine et la méthionine,
- B) Les cellules humaines sont incapables de synthétiser les squelettes hydrocarbonés des acides aminés essentiels
- C) L'ammoniac issu du catabolisme des acides aminés et des acides nucléiques est toxique quelque soit sa concentration dans l'organisme
- D) L'arginine ne peut pas être synthétisée dans les cellules d'un organisme humain adulte
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 19 : Concernant le métabolisme des acides aminés et de l'azote, donner les vraies.

- A) En phase de jeûne dans les muscles squelettiques, la protéolyse suivie de la dégradation des acides aminés qui en sont issus aboutit à la formation de glutamate
- B) Le muscle squelettique à l'effort, exporte les groupements ammoniac dans le sang sous forme d'alanine surtout
- C) L'alanine est l'acide aminé le plus représenté dans la circulation sanguine
- D) L'alanine produit par les muscles squelettiques est un substrat de la néoglucogénèse dans le foie
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 20 : Concernant le métabolisme des acides aminés et de l'azote, donner les vraies.

- A) La carbamylphosphate synthétase-1 (CPS-1) est une enzyme permettant la neutralisation d'une molécule d'ammoniac et d'une molécule de bicarbonate sous forme de carbamylphosphate
- B) Le N-acétylglutamate témoigne d'un important catabolisme des acides aminés ainsi que d'un fort niveau énergétique dans les cellules
- C) Dans les mitochondries des cellules hépatiques, le glutamate peut subir l'action de la glutamate déshydrogénase ou de l'aspartate aminotransférase (ASAT) afin de former de l'alpha-cétoglutarate
- D) La glutamate déshydrogénase est inhibée suite à une forte production de GTP par le cycle du citrate
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 21 : Concernant le métabolisme azoté, donner les vraies.

- A) En phase de jeûne, l'acidose est responsable d'une diminution de l'activité de l'uréogénèse dans les hépatocytes périportaux et d'une augmentation de la glutaminogénèse dans les hépatocytes périverneux
- B) L'ammoniogénèse rénale fait intervenir la glutaminase et la glutamate déshydrogénase
- C) Le rein permet l'élimination de l'azote et des protons en excès sous forme d'ammoniaque
- D) L'urée est une molécule hydrophobe ne pouvant pas se déplacer librement dans la circulation sanguine
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 22 : Concernant l'uréogénèse, donner les vraies.

- A) Le transport de la citrulline hors des mitochondries est associé au transport inverse de l'ornithine
- B) L'argininosuccinate synthase catalyse une réaction impliquant deux molécules d'ATP
- C) Une régime riche en azote peut induire une augmentation des enzymes de l'uréogénèse
- D) L'arginase catalyse une réaction aboutissant à la formation d'aspartate et d'urée
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

Métabolisme mitochondrial : 28 QCM

→ **Complexe PDH** : 3 QCM

QCM 23 : Concernant le complexe pyruvate déshydrogénase et sa régulation, donner les vraies.

- A) La décarboxylation du pyruvate est le résultat de l'action de l'enzyme pyruvate déshydrogénase (E1)
- B) L'holoenzyme dihydrolipoyl transférase (E2) peut fixer un NAD^+ au niveau de son site actif
- C) La phosphorylation de l'holoenzyme pyruvate déshydrogénase (E1) par la pyruvate déshydrogénase kinase conduit à son activation
- D) L'holoenzyme dihydrolipoyl déshydrogénase (E3) est activée allostériquement par le coenzyme A libre
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 24 : Concernant le complexe pyruvate déshydrogénase et sa régulation, donner les vraies.

- A) Dans le muscle, la pyruvate déshydrogénase phosphatase est activée suite à une augmentation de la concentration de calcium intracellulaire ou de pyruvate
- B) Le complexe pyruvate déshydrogénase fait intervenir trois coenzymes stœchiométriques différents
- C) La pyruvate déshydrogénase kinase est activée par un rapport ATP/ADP élevé
- D) En phase post-absorptive, l'expression du gène codant pour la pyruvate déshydrogénase kinase augmente dans le muscle, permettant ainsi le blocage du catabolisme glucidique
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 25 : Concernant le complexe Pyruvate déshydrogénase, donner les vraies.

- A) Le Pyruvate produit par la glycolyse doit subir une décarboxylation oxydative pour entrer dans la matrice mitochondriale
- B) Le complexe Pyruvate déshydrogénase est formé par cinq complexes multi-enzymatiques de type E1-E2-E3
- C) La transformation du pyruvate en acetylCoA est une réaction irréversible
- D) La pyruvate déshydrogénase catalyse une réaction produisant une molécule d'acetylCoA, un CO_2 et un coenzyme pyridinique sous forme réduite
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

→ **Cycle de Krebs** : 13 QCM

QCM 26 : L'AcetylCoA mitochondrial peut provenir :

- A) De la glycolyse couplée au complexe Pyruvate déshydrogénase
- B) De la céto-genèse
- C) De la dégradation des acides aminés céto-gènes
- D) De la β -oxydation
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 27 : Concernant le cycle du citrate, donner les vraies.

- A) Sa régulation s'effectue au niveau de trois enzymes catalysant des réactions irréversibles
- B) La dégradation complète du résidu acétyl de l'acetylCoA dans le cycle du citrate conduit à la réduction de trois NAD^+ et d'un FAD
- C) En l'absence de dioxygène, le cycle du citrate est inhibé
- D) L'AcetylCoA constitue l'unique porte d'entrée du cycle du citrate
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 28 : Concernant la Citrate synthase, donner les vraies.

- A) Cette enzyme catalyse une réaction réversible permettant de produire de l'oxalo-acéate et de l'AcetylCoA à partir de Citrate
- B) Cette enzyme est inhibée de manière allostérique par l'ATP, le NADH, le Succinyl-CoA et le Citrate
- C) Lorsque le niveau énergétique est haut, le Citrate est redirigé vers la synthèse de lipides dans le cytosol
- D) La réaction catalysée par la citrate synthase ne peut pas se produire lorsque la concentration d'oxalo-acétate est faible
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 29 : Parmi les enzymes suivantes, laquelle ou lesquelles peut/peuvent avoir comme substrat le CoA-SH ?

- A) La succinylCoA synthétase
- B) La fumarase
- C) L'holoenzyme pyruvate déshydrogénase
- D) Le complexe alpha-cétoglutarate déshydrogénase
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 30 : Parmi les rapports suivants, donnez celui/ceux dont la diminution a pour conséquence une augmentation du flux du cycle de krebs :

- A) [ADP]/[ATP]
- B) [AMP]/[ADP]
- C) [GDP]/[GTP]
- D) [NADH]/[NAD⁺]
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 31 : Concernant le cycle du citrate, donner les vraies.

- A) L'isocitrate déshydrogénase est inhibée par l'ATP
- B) La dégradation complète du résidu acétyl de l'acétylCoA dans le cycle du citrate permet de produire 12 équivalents ATP
- C) La succinate déshydrogénase est une enzyme intégrée dans la membrane mitochondriale interne car elle fait partie d'un complexe de la chaîne respiratoire mitochondriale
- D) Le citrate est formé grâce à la condensation d'une molécule d'oxalo-acétate et d'une molécule d'acétyl CoA
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 32 : Concernant le cycle du citrate, donner les vraies.

- A) Le complexe alpha-cétoglutarate est composé de trois apoenzymes associées de manière covalente ou non à cinq coenzymes
- B) La dégradation complète du résidu acétyl de l'acétylCoA dans le cycle du citrate permet de libérer deux molécules de CO₂
- C) La citrate synthase catalyse une réaction permettant la réduction d'une molécule de NAD⁺ en NADH
- D) Le succinylCoA est un inhibiteur du complexe alpha-cétoglutarate déshydrogénase au niveau de l'enzyme dihydrolipoyl déshydrogénase (E3)
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 33 : Concernant le cycle du citrate, donner les vraies.

- A) Le cycle de citrate ne permet de former directement qu'une seule « liaison à haut potentiel énergétique »
- B) L'action de la fumarase sur le fumarate permet la formation de L-malate ou de D-malate indifféremment
- C) La malate déshydrogénase utilise le FAD comme coenzyme
- D) L'isocitrate déshydrogénase permet la formation d'isocitrate à partir de citrate
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 34 : Concernant le cycle du citrate, donner les vraies.

- A) L'aconitase est une enzyme utilisant un complexe Fer-Soufre et un glutathion comme cofacteurs
- B) Le succinylCoA peut quitter le cycle du citrate afin d'entrer dans la voie de synthèse de l'hème
- C) Un rapport ATP/ADP élevé conduit à l'inhibition de l'isocitrate déshydrogénase et à la sortie du citrate dans le cytosol afin d'initier la synthèse des acides gras ou du cholestérol
- D) L'isocitrate déshydrogénase catalyse une réaction réversible
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 35 : Concernant le cycle du citrate, donner les vraies.

- A) Le complexe alpha-cétoglutarate déshydrogénase permet la décarboxylation oxydative de l'alpha-cétoglutarate
- B) Lors de la cétolyse, le succinylCoA transfère son coenzyme A à l'acéto-acétate, permettant ainsi la formation d'une molécule de succinate et de GTP
- C) La dégradation oxydative du glutamate conduit directement à la formation d'oxalo-acétate
- D) Des rapports $NAD^+/NADH$ et ADP/ATP faible conduisent à l'inhibition du cycle du citrate
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 36 : Concernant l'oxydation du malate en oxalo-acétate par la malate déshydrogénase dans les mitochondries, donner les vraies.

- A) Elle permet la réduction d'une molécule de NAD^+
- B) La concentration d'oxalo-acétate est toujours très faibles dans les mitochondries en raison du ΔG^0 positif de cette réaction
- C) Cette réaction se produit car la citrate synthase catalyse une réaction exergonique consommant de l'oxalo-acétate
- D) Dans les conditions cellulaires, cette réaction est irréversible
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 37 : Concernant la régulation du cycle du citrate, donner les vraies.

- A) Le NADH est un puissant inhibiteur allostérique de la fumarase
- B) Une intoxication au monoxyde de carbone conduit à une inhibition de la citrate synthase et de l'alpha-cétoglutarate déshydrogénase par augmentation du rapport $NADH/NAD^+$
- C) Une augmentation de la concentration de calcium dans les cellules d'un muscle en contraction permet l'activation de l'isocitrate déshydrogénase
- D) Le citrate est un inhibiteur allostérique de l'isocitrate déshydrogénase
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 38 : Parmi les enzymes suivants, laquelle ou lesquelles possède(nt) les caractéristiques suivantes :

- est/sont impliquée(s) dans la régulation du cycle du citrate
- catalyse(nt) une réaction d'oxydo-réduction

- A) Citrate Synthase
- B) Succinate Déshydrogénase
- C) Alpha-Cétoglutarate Déshydrogénase
- D) Aconitase
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

→ Chaîne respiratoire mitochondriale (CRM) et phosphorylation oxydative : 12 QCM

QCM 39 : Concernant les protéines Fer-Soufre, donner les vraies.

- A) Elles comportent un centre constitué d'atomes de fer non hémiques et de soufre inorganiques
- B) Les centres Fer-Soufre sont stabilisés par les groupements thiols de cystéines appartenant à la partie protéique de la protéine Fer-Soufre
- C) Dans une protéine Fer-Soufre, il y a autant d'atomes de Fer que de Soufre
- D) Les atomes de Soufre inorganiques sont responsables des transferts d'électrons effectués par les protéines Fer-Soufre
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 40 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale, donner les vraies.

- A) Le complexe I permet la réoxydation des NADH produits par le cycle du citrate
- B) Seuls les complexes I et II contiennent dans leur structure des protéines Fer-Soufre
- C) Le cytochrome c1 et les cytochromes b permettent le transport des éléments d'un ion hydrure
- D) L'ubiquinone réduite (ubiquinol) transporte des électrons issus de molécules de NADH ou de $FADH_2$ vers le complexe III
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 41 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale, donner les vraies.

- A) En présence de roténone, le coenzyme flavinique présent dans le complexe I et les coenzymes Q sont sous formes réduites
- B) Les ions ferreux (Fe^{2+}) du cytochrome C réduit sont réoxydés en ions ferriques (Fe^{3+}) au niveau du complexe III
- C) Le transfert des électrons à travers le complexe IV fait intervenir les cytochromes a et a3 ainsi que des atomes de cuivre (ions cuivriques Cu^{2+})
- D) Deux électrons sont nécessaires à la réduction d'une molécule de dioxygène en deux molécules d'eau
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 42 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale, donner les vraies.

- A) L'Ubiquinone est réduite au niveau des complexes I et II
- B) Le complexe III est caractérisé par une alternance entre transporteurs d'électrons et transporteurs d'hydrogène
- C) Le complexe II de la CRM est constitué par trois enzymes indépendantes et transmembranaires : l'acylCoA déshydrogénase, la glycérol 3-phosphate déshydrogénase et la succinate déshydrogénase
- D) Les complexes I, II, III et IV participent à la constitution du gradient électrochimique de proton de part et d'autre de la membrane interne de la mitochondrie
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 43 : Concernant le complexe 1 de la chaîne respiratoire mitochondriale, donner les vraies.

- A) Il contient dans sa structure un coenzyme catalytique dérivé de la vitamine B3
- B) Il contient plusieurs centres Fer-Soufre
- C) Il permet de transférer deux électrons à l'ubiquinone
- D) Le site de fixation du NADH se situe au niveau du versant matriciel de la membrane interne mitochondriale
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 44 : Concernant le complexe III de la chaîne respiratoire mitochondriale, donner les vraies.

- A) L'ubiquinone réduite ou ubiquinol peut directement transférer ses deux électrons au cytochrome c1
- B) Les cytochromes b transfèrent un électron sur une molécule d'ubiquinone aboutissant ainsi à un radical semi-quinone $\text{UQ}\cdot^-$ instable
- C) Au sein de la chaîne respiratoire mitochondriale, la formation de radicaux semi-quinone $\text{UQ}\cdot^-$ est la principale cause de la production d'espèces réactives de l'oxygène
- D) Le fonctionnement de ce complexe est inhibé par l'antimycine A
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 45 : Suite à une intoxication au cyanure, quels intervenants de la chaîne respiratoire mitochondriale sont sous forme réduite :

- A) Le FMN/FMNH₂
- B) Le cytochrome C
- C) Le coenzyme Q
- D) Les protéines Fer-Soufre
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 46 : Concernant la phosphorylation oxydative, donner les vraies.

- A) L'ATP Synthase utilise l'énergie libérée par le transport exergonique des protons de l'espace inter-membranaire vers la matrice mitochondriale à travers le canal F_0 de l'ATP synthase pour phosphoryler l'ADP en ATP
- B) La translocation endergonique des protons de la matrice mitochondriale vers l'espace inter-membranaire est couplée au transport exergonique des électrons le long des complexes de la chaîne respiratoire mitochondriale
- C) Les électrons se déplacent au sein de la chaîne respiratoire mitochondriale des couples possédant les potentiels d'oxydoréduction les plus forts vers les couples possédant les potentiels d'oxydoréduction les plus faibles
- D) En présence de 2,4-dinitrophénol, le gradient de proton de part et d'autre de la membrane interne de la mitochondrie est aboli et le transport des électrons le long des complexes de la chaîne respiratoire s'accélère
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 47 : Concernant la phosphorylation oxydative et l'ATP Synthase, donner les vraies.

- A) La synthèse d'une mole d'ATP par la sous-unité F1 de l'ATP Synthase nécessite le retour de 2 moles de protons de l'espace inter-membranaire vers la matrice mitochondriale
- B) Les protons de l'espace inter-membranaire peuvent retourner dans la matrice grâce au domaine F0 de l'ATP Synthase et à certains transporteurs tels que le transporteur du phosphate (symport Pi/H⁺)
- C) Une augmentation du rapport ATP/ADP conduit au ralentissement de synthèse de l'ATP par l'ATP Synthase
- D) Dans les cellules d'un muscle à l'effort, un fort apport en NADH et en FADH₂ couplé à une diminution de la concentration d'ATP dans la cellule conduit à une accélération de la phosphorylation oxydative
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 48 : Concernant l'ATP Synthase, donner les vraies.

- A) Le domaine F1 de l'ATP Synthase possède une activité ATPasique lorsqu'il est dissocié du domaine F0
- B) L'oligomycine inhibe le fonctionnement de l'antiport ADP/ATP
- C) Le domaine F1 comporte 3 domaines fonctionnels existant alternativement sous trois configurations différentes : ouverte, tendue et libre
- D) Chaque unité fonctionnelle du domaine F1 est constitué par deux sous-unités alpha et une sous-unité bêta
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 49 : Concernant l'ATP synthase, donner les vraies.

- A) Dans les conditions physiologiques elle est responsable d'un flux de proton de l'extérieur vers l'intérieur de la matrice mitochondriale
- B) Sa sous-unité transmembranaire est un canal à proton
- C) La sous-unité F1 est associée à la face interne de la membrane mitochondriale interne
- D) Lorsque F1 est associé à F0, l'ATP synthase est capable de phosphoryler l'ADP en ATP
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 50 : A propos des inhibiteurs de la phosphorylation oxydative, donner les vraies.

- A) Après action de l'antimycine A, le complexe 1 est réduit
- B) Le cyanure est un agent découplant de la chaîne respiratoire mitochondriale
- C) L'atractyloside est un inhibiteur de la sous-unité F1 de l'ATP synthase
- D) La roténone empêche uniquement la réoxydation du NADH
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

Divers : 5 QCM

QCM 51 : Quel est le bilan en « liaisons à haut potentiel énergétique » de la dégradation complète d'une molécule de glycérol en CO₂ et H₂O dans une cellule rénale ?

Données : on considère que le rein utilise la navette malate/aspartate

- A) 18
- B) 19
- C) 20
- D) 22
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 52 : Quel est le bilan en « liaisons à haut potentiel énergétique » de la dégradation complète d'une molécule de glucose en CO₂ et H₂O dans une cellule musculaire squelettique en phase post prandiale ?

Données : on considère que le muscle utilise la navette glycérophosphate

- A) 32
- B) 36
- C) 37
- D) 38
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 53 : Une molécule de glycérol présente dans les cellules hépatiques peut être utilisée par les voies métaboliques ou processus suivants :

- A) La néoglucogénèse
- B) La glycolyse
- C) La biosynthèse des triglycérides et des glycérophospholipides
- D) La navette glycérophosphate
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 54 : Durant un effort physique, le myocarde utilise principalement le lactate comme substrat énergétique. Combien de liaisons « à haut potentiel énergétique » sont produites dans les mitochondries des cardiomyocytes lors du catabolisme complet du lactate en CO_2 et H_2O ?

Données : on considère que le cœur utilise la navette malate/aspartate

- A) 12
- B) 15
- C) 17
- D) 18
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte

QCM 55 : Concernant les systèmes de transport de molécules à travers la membrane interne de la mitochondrie, donner les vraies.

- A) Le phosphate inorganique entre dans la matrice mitochondriale grâce à un symport avec H^+
- B) Le malate sort de la mitochondrie grâce à un antiport avec l'aspartate
- C) L'ornithine entre dans les mitochondries grâce à un symport avec la citrulline
- D) La translocase ADP-ATP est responsable du transport inverse de l'ATP et de l'ADP à travers la membrane interne de la mitochondrie
- E) Aucune de ces propositions n'est correcte