

AA/PROTEINES

QCM 1 : À propos de l'intro à la structurale donnez la ou les items vrai(s) :

- A) On peut synthétiser des molécules complexes à partir de molécules précurseurs (AA, monosaccharides, acide nucléique et AG).
- B) Les réactions chimiques, doivent être séquentielles, régulées pour maintenir l'homéostasie, reproductibles, pour permettre de dégrader ou synthétiser des macromolécules.
- C) Le but de la biochimie est d'intégrer les connaissances à l'échelle moléculaire pour comprendre des phénomènes au niveau de la cellule, de l'organe, de l'organisme.
- D) Le catabolisme regroupe les réactions de l'anabolisme et du métabolisme de façon à maintenir l'homéostasie.
- E) Tous les items sont faux.

QCM 2 : À propos des AA donnez la ou les items vrai(s) :

- A) Dans un AA, les 4 groupements sont liés à un seul carbone, le carbone anomérique alpha.
- B) La masse moléculaire moyenne d'un AA est de 110 µg
- C) La citrulline, l'histamine et l'ornithine sont des dérivés de l'arginine.
- D) Ser, Tyr, Thr peuvent être phosphorylés par des phosphatases.
- E) Tous les items sont faux

QCM 3 : À propos des modifications post traductionnelles, donnez la ou les items vrai(s) :

- A) La γ-glutamyl carboxylase ajoute deux groupements carboxyle au glutamate pour former du γ-carboxy glutamate.
- B) Au sein de l'ostéocalcine, de la vitamine K et de la warfarine on retrouve des hydroxylations.
- C) La phosphorylation, modification irréversible, est caractérisé par la fixation d'un groupement phosphate au niveau d'un hydroxyle.
- D) Par la réaction d'acétylation on passe de lysine au N acétyl lysine.
- E) Tous les items sont faux.

QCM 4 : À propos des modifications post traductionnelles, donnez la ou les items vrai(s) :

- A) Les résidus tyrosine de la thyroglobuline sont les précurseurs des hormones thyroïdiennes.
- B) Au cours de la synthèse des hormones thyroïdiennes, les tyrosines libres sont incorporées dans un second temps à la thyroglobuline.
- C) La condensation d'un MIT et d'un DIT donne un T3 (triiodotyrosine).
- D) Les groupements iode sont positionnés en 2 et 5 sur les hormones thyroïdiennes.
- E) Tous les items sont faux

QCM 5 : À propos de l'étude des protéines, donnez la ou les items vrai(s) :

- A) la dénaturation implique une perte de toutes les structures de la protéine
- B) Lors de l'électrophorèse bi-dimensionnelle, on sépare d'abord les protéines par la taille et ensuite par la charge.
- C) lors de l'électrophorèse, les petites molécules migrent plus loin que les grosses car les petites molécules sont plus retenues par les mailles du gel.
- D) Lors d'une électrophorèse SDS PAGE, plus la protéine est grande, moins elle aura de SDS autour d'elle.
- E) Tout est faux

QCM 6 : À propos des protéines, donnez la ou les items vrai(s) :

- A) Les protéines peuvent subir des anomalies de la structure primaire comme chez les patients touchés par la maladie d'Alzheimer.
- B) La maladie de Parkinson est due à une anomalie de la protéine alpha synucléine.
- C) La drépanocytose est due à une mutation ponctuelle du glutamine en position 6 remplacé par une valine : cela donne une hémoglobine cristallisant en hypoxie.
- D) La maladie de Creutzfeld Jacob est une maladie dérivant d'un problème des protéines d'assemblage.
- E) Tous les items sont faux

QCM 7 : A propos des protéines, donnez la ou les propositions vraies :

- A) La chymotrypsine est une endoprotéase plus spécifique que la trypsine.
- B) La lysine défavorise le feuillet B de par sa taille (trop petite) et l'Asparagine, qui est chargé, défavorise l'hélice alpha.
- C) La structure tertiaire est stabilisée par des interactions non covalentes comme les liaisons hydrogènes ou ioniques qui se forment à la surface de la protéine.

- D) Lors de la dénaturation, la protéine devient soluble : elle perd toutes ses structures hormis la primaire car la dénaturation ne permet pas d'hydrolyser les liaisons peptidiques.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des protéines, donnez la ou les réponses vraies :

- A) Les groupements CO et NH de la liaison peptidique sont polaires et non chargés (permettent la formation des liaisons hydrogènes) et les charges d'une protéine proviennent seulement des chaînes latérales R.
 B) La structure primaire permet de prédire en partie les structures secondaires et tertiaires d'une protéine selon la présence des AA polaires ou apolaires, chargés ou non.
 C) L'angiotensine 1 est un peptide, impliqué dans la régulation de la tension artérielle : il permet de former l'angiotensine II.
 D) Les atomes de la liaison peptidique sont dans un même plan de l'espace ainsi cette structure est très rigide.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

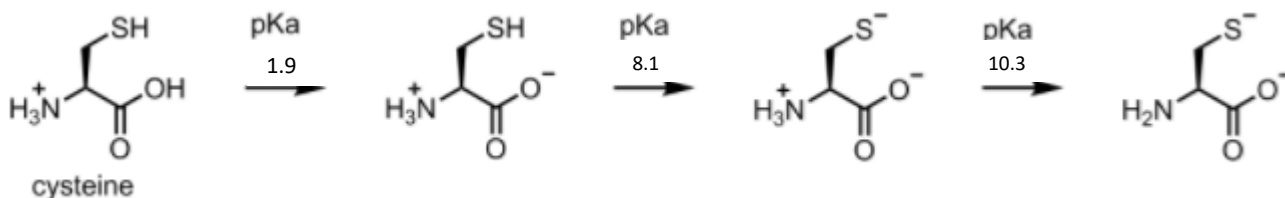
QCM 9 : A propos des AA donnez la ou les réponses vraies :

- A) La réaction de formation de la liaison peptidique se nomme une transamination et s'accompagne de la libération d'une molécule d'eau.
 B) La réaction d'hydroxylation de la lysine permet l'ajout d'un groupement hydroxyle au niveau 5^{ème} carbone.
 C) La réaction de carboxylation permet l'ajout d'un groupement carboxyle sur le carbone β du glutamate donnant ainsi un γ carboxy glutamate.
 D) L'ajout d'un groupement acétyl se fait souvent sur les lysines. Les lysines sont incluses dans les histones qui structurent la chromatine.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des AA et des protéines donnez la ou les propositions vraies :

- A) Lors de l'identification des protéines par électrophorèse simple, les protéines les plus légères parcourent une plus grande distance que les plus lourdes.
 B) Lors de la chromatographie par échangeur d'ions, on utilise un gel comprenant les protéines chargées que l'on collectera pour les séparer.
 C) Les protéines comme l'actine et la myosine permettent le mouvement musculaire et d'autres comme l'insuline et le glucagon permettent le contrôle et la régulation métabolique (glycémie).
 D) Le Glutathion est un petit peptide formé par la réunion de 3 AA : un polaire chargé négativement, un polaire non chargé et un apolaire.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant la cystéine et les données ci-dessous, donnez la ou les propositions exactes :
 $pK_a(\text{COOH})=1,9$ $pK_a(\text{NH}_2)=8,1$ $pK_a(\text{SH})=10,3$



- A) Le pHi (=isoélectrique) de la cystéine est de 5
 B) Le pHi de la cystéine est de 9,2
 C) Le pHi de la cystéine est de 10
 D) Si le pH=7, le groupement thiol est majoritairement sous forme protonée.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

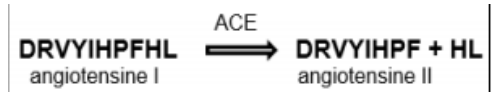
QCM 12 : A propos des protéines donnez la ou les réponses justes :

- A) Une protéine est généralement un mélange d'hélice alpha et de feuillet bêta. Par exemple dans l'actine on retrouve le motif feuillet β - hélice α – feuillet β .
 B) Les coudes bêta permettent de lier les extrémités de deux segments voisins d'un feuillet bêta anti-parallèle.
 C) Deux raisons principales sont à la base de la mal conformation ou du repliement erroné des protéines : une anomalie de la structure primaire ou un dysfonctionnement des protéines d'assemblage.
 D) Environ la moitié des protéines possèdent une forme quaternaire avec une proportion de 2/3 sous forme d'homomère et 1/3 d'hétéromère.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : L'angiotensine I est un décapeptide, clivé par l'ACE pour former l'angiotensine II, un octapeptide, possédant des propriétés hypertensives.

- A) L'ACE est une exoprotéase.
- B) L'angiotensine I possède un site de phosphorylation supplémentaire par rapport à l'angiotensine II.
- C) L'angiotensine I possède une charge **valant** +3 alors que l'angiotensine II possède une charge **valant** +1.
- D) L'action conjuguée de la trypsine et de la chymotrypsine sur l'angiotensine I permet la formation de 4 peptides.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des AA donnez la ou les propositions vraie(s) :



- A) Les AA, espèces ionisées en solution, ne se dissocient pas totalement et tendent vers un équilibre.
- B) L'histidine, l'alanine et l'arginine sont des AA dont la chaîne latérale est polaire et chargée.
- C) Phe, Trp et Thr possèdent un cycle aromatique au sein de leur chaîne latérale.
- D) Le point isoélectrique est la valeur de pH à laquelle se trouve la molécule lorsque sa charge électrique nette est nulle.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos des peptides suivants à pH physiologique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

Peptide A : E-G-H-Q-P-D Peptide B : W-M-I-K-L-T Peptide C : A-K-Y-K-E-H-M

- A) Le peptide B est composé intégralement d'acides aminés essentiels.
- B) Le peptide C est phosphorylable.
- C) Le peptide A peut former une liaison ionique avec le peptide B.
- D) Le peptide A contient dans sa structure 3 acides aminés à chaîne latérale apolaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : À propos des AA donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) La partie commune à tous les AA comprend un groupement carboxyle, amide et un hydrogène et la partie propre à chaque AA se nomme la chaîne latérale.
- B) Les AA des êtres vivants sont majoritairement de la série D
- C) Le tryptophane appartient aux AA essentiels et contient un cycle aromatique
- D) Parmi les AA codés par le génome, 3 AA ont une chaîne latérale polaire avec fonction OH
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 17 : Concernant le polypeptide : K-M-Y-P-A-F-C-N-V-L-L-E : donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) La chymotrypsine libère 3 peptides dont un qui contient 2 AA essentiels.
- B) Le peptide de l'énoncé, en solution aqueuse et à pH physiologique a une charge nette de -1
- C) La tyrosine ne peut pas agir car il y a une proline en aval.
- D) Cet enchaînement d'AA unis par des liaisons peptidiques qui sont des liaisons covalentes est spécifique et codé par le code génétique.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 18 : À propos des protéines donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Dans le feuillet Béta, les AA qui stabilisent la structure sont la valine et l'isoleucine.
- B) Les arrangements post traductionnels ont lieu dans le cytoplasme
- C) La structure secondaire permet de baisser le niveau énergétique de la protéine ; elle est donc thermodynamiquement favorable.
- D) Les protéines fibrillaires contiennent des liaisons hydrophiles.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 19 (Relu et validé par les profs) : A propos du coude bêta des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

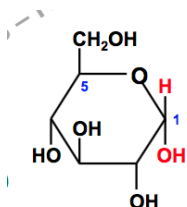
- A) L'acide aminé en position 2 est une proline et celui en position 3 est une glycine.
- B) Deux des quatre acides aminés constituant le coude bêta ont une chaîne latérale apolaire.
- C) On les retrouve fréquemment au sein des feuillets bêta parallèles et des protéines globulaires.
- D) Les liaisons peptidiques des 2 AA centraux ne peuvent pas être des liaisons hydrogènes inter-résidus.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

GLUCIDES

QCM 1 : À propos des glucides, donnez la ou les items vrai(s) :

- A) Les glucides, représentant une masse cellulaire importante (15%) sont un stockage majeur d'énergie chez l'Homme.
- B) Les hétérosides contiennent des oses et des composés non glucidiques.
- C) Dans les glycoprotéines, l'enchaînement glucidique n'est pas ramifié.
- D) Dans la structure du D fructose on retrouve : 6 C, une fonction carbonyle en C2 et 5 fonctions hydroxyle.
- E) Tous les items sont faux.

QCM 2 : À propos du glucide suivant, donnez la ou les items vrai(s) :



- A) Ce glucide est un fructose
- B) Il possède une fonction hémiacétal
- C) L'anomère présenté est l'anomère alpha
- D) Lié à un autre glucose par une liaison $\alpha 1 \rightarrow 2$, on aura la formation du tréhalose.
- E) Tous les items sont faux

QCM 3 : À propos des hétérosides, donnez la ou les réponses juste(s) :

- A) L'acide hyaluronique, GAG estérifié, formé par la répétition de l'acide glucuronique et du N -acétylgalactosamine
- B) Le ganglioside, formé d'un céramide, d'un glucose, d'un NAC galactosamine et d'un NANA est un glycolipide présent dans le cerveau et les neurones.
- C) Dans les glycoprotéines, le NANA souvent en position initiale, est responsable du caractère acide des glycoprotéines.
- D) La partie glucidique des glycoprotéines peut atteindre 20 % du poids.
- E) Tous les items sont faux

QCM 4 : A propos des glucides, donnez la ou les réponses vraie(s) :

- A) Un diholoside est dit réducteur si les deux fonctions réductrices en C1 sont engagées dans la liaison.
- B) Le D glucose, engageant son carbone anomérique dans une liaison osidique ne peut plus repasser en forme linéaire alors que celui qui engage son C4 peut repasser sous forme linéaire.
- C) Le phénomène d'énolisation concerne aussi bien les aldoses que les cétooses et aboutit à la formation de formes énédiols.
- D) Le test à la liqueur de Fehling permet d'identifier précisément la présence de glucose.
- E) Tous les items sont faux.

QCM 5 : A propos des glucides, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Le glucose, une molécule très flexible, peut subir certaines réactions comme une oxydation en C6 formant du gluconolactone ou encore une réduction en C1 aboutissant à du sorbitol.
- B) Le glucose-6-phosphate, sur son C2, reçoit le groupement NH_2 , permettant de former de la glucosamine.
- C) Lors du test à la liqueur de Fehling, qui permet de détecter notamment le glucose, le sucre est réduit en acide glucuronique et le cuivre est oxydé (on passe du Cu^{2+} au Cu^+)
- D) Les cétooses peuvent devenir réducteurs par énéolisation : l'hydrogène du C1 se déplace vers l'oxygène du C2 pour former une structure proche des aldoses.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des glucides, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les aldoses, lors de leurs cyclisations, forment une fonction hémiacétale. Ainsi, lors de la formation d'un cycle furanose, le C1 réagit avec le C4 : il possède donc 5 côtés, 4 carbones et 1 oxygène.
- B) Dans la série des aldohexoses, si on a 4 carbones asymétriques, on a 16 stéréoisomères, avec 50% de forme L et D, bien que la forme D soit la plus présente dans l'organisme.
- C) Le D-glucose et le D-galactose sont épimères en C4 alors que le D-glucose et le L-glucose sont des isomères.
- D) Le cétoose le plus simple à 3 carbones est le cétootriose autrement appelé D-hydroxyacétone.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des glucides donnez la ou les propositions vraies :

- A) La liaison osidique entre 2 oses, se fait entre le OH sur le C1 d'un ose et un autre OH se trouvant sur n'importe quel carbone sauf le C4 d'un autre ose.
- B) Parmi les disaccharides non réducteurs, on peut citer : le tréhalose, saccharose et maltose. Ces diholosides ont engagé leur carbone anomérique dans une liaison osidique.
- C) La maltase est une amylase qui hydrolyse le maltose. Certains troubles de la digestion sont dus à un problème au niveau de cette enzyme.
- D) Les homopolysaccharides sont la répétition du même monomère de façon linéaire uniquement alors que les hétéropolysaccharides sont constitués de plusieurs monomères reliés de façon linéaire ou branchée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des glucides donnez la ou les propositions vraies :

- A) Tout comme les AA qui se regroupent pour former des protéines, les monosaccharides peuvent se lier par leurs groupements hydroxyles formant un diholoside ou disaccharide.
- B) La glucosamine (formée à partir de glucose) est souvent acétylée pour former la N-acétylglucosamine.
- C) En général, les cycles à 6 côtés, c'est-à-dire les pyranoses sont plus stables que ceux à 5 C car ils sont thermodynamiquement plus favorables. La forme bêta des anomères est majoritaire par rapport à l'alpha.
- D) Le D thréose et le D erythrose sont des énantiomères.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des glucides, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Tous les aldoses ont un carbone asymétrique : le glycéraldéhyde possède 2 énantiomères.
- B) Au pH physiologique (environ 7,4), la forme cyclique prédominante du glucose sera le β -L-glucopyranose.
- C) Les anomères α et β sont des formes particulières d'énantiomères.
- D) Le poids moléculaire des polyholosides n'est pas déterminé par le code génétique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : A propos des glucides, donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'acide glucuronique et le N-acétylglucosamine sont des constituants de l'acide hyaluronique.
- B) Les protéoglycanes possèdent un assemblage répétitif de disaccharides, formant ainsi une chaîne courte ramifiée.
- C) L'amylopectine possède des ramifications α (1 \rightarrow 6) tous les 4 à 8 résidus glucose.
- D) Le galactose compose en partie le lactose : ce dernier est un disaccharide réducteur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des glucides donnez la ou les propositions vraies :

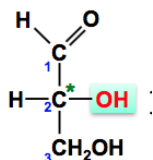
- A) Le D mannose et le D glucose sont épimères en C4
- B) La cyclisation d'un glucose crée un carbone anomérique asymétrique et génère deux anomères : un alpha et un bêta. L'anomère bêta exprime le OH hémiacétal du même côté que le OH porté par le C4
- C) L'oxydation du D glucose aboutit au glucuronate lorsqu'elle est en C6 ou au gluconolactone lorsqu'elle se fait en C1
- D) L'amidon est le polysaccharide végétal le plus abondant constitué d'amylose et d'amylopectine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des glucides donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Le D fructose possède 4 C* et 8 stéréo-isomères (4 de la série D et 4 de la série L)
- B) Lors de la cyclisation, on retrouve majoritairement des cycles à 6 atomes de carbone (cycle pyrane) et l'anomère β donc les formes cycliques les plus stables sont le β -D-glucopyranose et le β -D-fructopyranose
- C) La forte réactivité du groupement carbonyle (aldéhyde pour les aldoses et cétone pour les cétooses) des monosaccharides conduit à la formation d'une fonction hémiacétale lors de la cyclisation.
- D) D Xylose et D Ribose sont des épimères en C3.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des glucides donnez la ou les propositions exactes :

- A) Les glucides sont une forme de réserve énergétique à la fois chez les végétaux (sous forme d'amidon, un homopolysaccharide) et chez les Hommes (sous forme de glycogène, un homopolysaccharide)
- B) Un ose à 6 atomes de carbone, porteur d'une fonction cétone en C2 et de 5 fonctions alcools est un aldohexose que l'on nomme plus communément le fructose.
- C) Le mannose et le galactose sont deux isomères de fonction.



- D) Cet ose est le plus simple des aldoses : c'est le glycéraldéhyde.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des glucides donnez la ou les propositions exactes :

- A) Les cétooses posséderont toujours plus de carbones asymétriques que les aldoses.
 B) Lors de la cyclisation du D-glucose, si le carbone C₁ réagit avec le C₄, on forme un cycle pyranose.
 C) Le test à la liqueur de Fehling permet de caractériser les aldoses, comme le glucose, par la formation d'un précipité rouge brique après chauffage.
 D) L'ajout du glutamate au F6P permet la formation d'un glucosamine 6P par une réaction d'amidotransférase.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des glucides, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Plus le sucre a de C*, plus il a d'épimères
 B) α-D-glucopyranose et le β-D-glucopyranose ne sont pas des énantiomères.
 C) La réaction de mutarotation, réaction irréversible, nécessite de passer par la forme linéaire
 D) Le cycle pyranose contient 1O et 6C alors que le cycle furanose contient 1O et 5C
 E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 16 : À propos des polysaccharides, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Un glycolipide contient une partie glucidique et une partie lipidique qui se trouve au niveau de la membrane.
 B) Les protéoglycanes sont formés d'un GAG (glycosaminoglycane) et d'une protéine.
 C) Les glycoprotéines contiennent des liaisons N et O- glycosidiques
 D) L'amidon est le polyholoside végétal le plus abondant.
 E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 17 (Relu et validé par les profs) : A propos des glucides donnez la ou les propositions justes :

- A) Le D glycéraldéhyde est un glucide qui possède un carbone asymétrique et qui peut apparaître sous deux formes : D ou L glycéraldéhyde.
 B) α-D-glucopyranose et le β-D-glucopyranose sont des anomères : ils sont images l'un de l'autre dans un miroir mais non superposables
 C) Le cétohexose possède : une fonction cétone en C2, 5 fonctions alcool et 2 carbones asymétriques.
 D) Le D galactose et le D mannose sont épimères en C4.
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 (Relu et validé par les profs): A propos des glucides donnez la ou les propositions justes :

- A) Un polyholoside peut être un homopolysaccharide (le glycogène), ou un hétéropolysaccharide (l'hémicellulose) et avoir une structure branchée ou non.
 B) Un protéoglycane est une hétéroprotéine résultant de la fixation covalente d'une partie glucidique courte et ramifiée sur une protéine.
 C) La liaison O glycosidique d'une glycoprotéine résulte de la liaison entre le OH d'une sérine ou d'une tyrosine de la séquence consensus de la protéine à la fonction réductrice du premier ose.
 D) La fraction glucidique des glycoprotéines est très variée : monosaccharide, glucosamine, galactosamine, ...
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

LIPIDES

QCM 1 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies,

- A) L'acide palmitique, AG saturé est aussi appelé acide hexadécanoïque
- B) L'acide linoléique fait parti de la famille des w6 et l'acide alpha linoléique de la famille des w3 : ce sont les 2 seuls AA essentiels chez l'homme
- C) Le cholestérol, lorsqu'il se trouve dans les cellules en excès, il peut être à l'origine de pathologies telles que l'athérosclérose.
- D) Les AG dits "essentiels" sont désignés tels quels car nous possédons les enzymes pour les modifier mais pas pour les synthétiser : ils ne peuvent provenir que de l'alimentation.
- E) Tout est faux

QCM 2 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies,

- A) Dans les AG polyinsaturés synthétisés chez les mammifères, les doubles liaisons sont toujours séparées par 3 carbones
- B) Les stérol, formé de la condensation entre un noyau stérane et une fonction hydroxyle, peut former des acides biliaires, des hormones stéroïdiennes ou encore des ester d'AG (stérides).
- C) Les acides biliaires, stockés dans le foie, permettent, de par leur formation, l'élimination du cholestérol.
- D) Les TG, sont des molécules extrêmement hydrophobes où l'on peut retrouver 3 AG identiques ou différents.
- E) Tout est faux

QCM 3 : A propos des lipides complexes, donnez la ou les propositions vraies,

- A) Les Glycosphingolipides, sont des lipides complexes ne possédant pas de phosphate et comprenant dans leur structure un ose (le plus souvent glucose ou galactose).
- B) Les TG ont une formation progressive : d'abord du mono-acyl-glycérol puis du di-acylglycérol puis un TG
- C) L'acide phosphorique est le précurseur des glycérophospholipides, principaux constituant des membranes biologiques.
- D) Les sphingophospholipides sont formés d'une céramide, d'un groupement phosphate et d'un groupement R relié au OH pouvant être de 5 classes différentes.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

QCM 4 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les lipides sont des molécules insolubles dans l'eau mais solubles dans les solvants organiques (acétone, chloroforme, éther...).
- B) Ce sont les molécules les plus énergétiques de l'organisme (près de 37.5Kj/g), mais ils possèdent aussi d'autres rôles dans l'organismes, comme par exemple transporteurs d'électrons, messagers secondaires, ou encore coenzymes.
- C) Les eicosanoïdes sont des lipides simples dérivant d'AG polyinsaturés à 20 carbones
- D) Les cérides sont des AG rattachés à un alcool secondaire, saturé, par une liaison ester.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies,

- A) L'acide caprylique possède 8 carbones et se qualifie donc comme un AG à chaîne moyenne alors que l'acide oléique ou acide CIS-9 octadécénoïque est à chaîne longue.
- B) Pour obtenir de l'acide oléique, on rajoute une double liaison en C9 à l'acide stéarique.
- C) Les mammifères ont perdu, au cours de l'évolution, les désaturases, responsables de la formation des doubles liaisons au-delà du carbone 12, c'est pourquoi l'acide linoléique et alpha linoléique sont des AG indispensables.
- D) Le noyau stérane, à l'origine des stérides, peut être modifié (notamment au niveau de la ramification aliphatique en C17) pour donner différentes familles de molécules, cependant les différentes classes de molécules formées gardent la même fonction.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des dérivés des stérols, donnez la ou les propositions vraies,

- A) Le cholestérol, précurseur entre autres des hormones cortico-surréaliennes, possède une double liaison entre C5 et C6 dans le cycle B
- B) Les acides biliaires désignent des sels biliaires dont le groupement carboxyle est non ionisé.
- C) Les glycérolipides sont des lipides simples formés par des AG rattachés aux OH du glycérol
- D) Les glucocorticoïdes sont des hormones cortico surréaliennes jouant un rôle dans le métabolisme glucidique uniquement.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des acides biliaires, donnez la ou les propositions vraies :

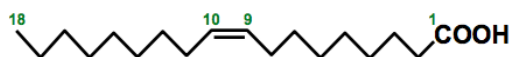
- A) Généralement, la totalité des acides biliaires est conjugué, c'est-à-dire est lié à un AA qui peut être la glycine ou la cystéine.
- B) L'acide cholique présente une oxydation de sa chaîne latérale entre autres, et est relargué dans le duodénum : le pKa étant très proche du pH (environ 6) on a une ionisation partielle.
- C) L'acide chénodésoxycholique se différencie de l'acide cholique par l'ajout en plus de 2 OH
- D) En général, la glycine est 3 fois plus utilisée que la taurine uniquement pour conjuguer l'acide cholique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des lipides complexes, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Un groupement X peut se relier à l'acide phosphatidique pour former différentes classes de glycérophospholipides : il peut être soit un alcool aminé (sérine, éthanamine...) soit un polyol sans azote.
- B) Le phosphatidyl inositol, est une molécule de signalisation possédant 3 carbones, obtenue à partir du glucose, après l'action de la PI kinase et de la PLC.
- C) La PLA 2 lipase des phospholipides permet de synthétiser des médiateurs lipidiques comme les leucotriènes, les prostaglandines ou encore du diacylglycérol.
- D) La sphingomyéline est une molécule amphiphile constituée d'une céramide reliée à une phosphocholine par une liaison ester
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de lipides donnez la ou les propositions justes :

- A) La chaîne aliphatique de l'AG, responsable de son caractère hydrophobe, constitue une réserve énergétique.
- B) Cet AG est l'acide linoléique



- C) Une famille d'AG polyinsaturés (AGPI) regroupe tous les AGPI dont la première double liaison comptée à partir du CH₃ terminal en nomenclature oméga est située en position identique. Chez l'Homme on a deux principales familles : les ω 3 et 6.
- D) Les AG en TRANS sont toxiques pour nous : ils causent des désordres dans le métabolisme lipidique et au niveau des membranes biologiques, et augmentent également le risque de mortalité cardiovasculaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des lipides donnez la ou les propositions vraies :

- A) Avant de quitter leur lieu de synthèse, les acides biliaires sont souvent conjugués à la glycine ou à la taurine.
- B) Les TG possèdent un squelette glycérol auquel sont attachés 3 AG.
- C) Parmi les phospholipides on compte deux catégories : les glycérophospholipides et les glycosphingolipides.
- D) L'action de la phospholipase PLC sur un phospholipide libère un acide phosphatidique et un alcool.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des lipides donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'unité de base des protéoglycanes est constituée par des glycosaminoglycanes (GAG) liés de manière covalente au niveau d'une sérine de sa portion protéique par l'intermédiaire d'un pont tétrahexoside.
- B) Les glycérophospholipides, lipides amphiphiles, sont des dérivés de l'acide phosphatidique.
- C) Le caractère amphiphile du cholestérol est due à la présence d'un groupement -OH hydrophile au niveau du C3 de sa structure.
- D) Dans le cadre des N-glycoprotéines, on trouve une liaison covalente associant le carbone anomérique du premier ose de la cupule glucidique et la fonction amide de la chaîne latérale d'une asparagine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies :



- A) La molécule ci-dessus correspond à l'acide α -linoléique.
- B) En nomenclature oméga, on peut dire que la molécule ci-dessus est un ω 9
- C) Les acides biliaires sont majoritairement conjugués à la glycine ou la taurine : cela permet d'abaisser leurs pKa et d'avoir un meilleur effet détergent.
- D) Les glycolipides sont des lipides complexes avec un squelette formé de glycérol, auquel se rattache un AG et un ose (glucose ou galactose).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos des lipides donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Les lipides résultent de la condensation d'AG et d'alcool unis par une liaison ester
- B) En milieux aqueux les lipides amphiphiles forment des globules creux (micelles) et des globules pleins (liposomes)
- C) L'alcool des stérides est un alcool gras (chaîne de 16 à 36C)
- D) Les lipides constituent la principale réserve énergétique, 1g de lipides= 9kcal tout comme les glucides.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 14 : Au sujet de la nomenclature des AG, donnez la ou les propositions vraie(s) :



- A) En nomenclature oméga cet AG est un oméga 9
- B) En nomenclature simple, on numérote à partir du COOH : on obtient donc pour l'AG ci-dessus, C14 :2(Δ9,12)
- C) En nomenclature simple CIS et TRANS ne sont pas précisés
- D) La nomenclature oméga reprend la même numérotation que la nomenclature simple
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 15: A propos des lipides complexes, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Les glycolipides contiennent tous un groupement phosphoryle
- B) Les glycérophospholipides sont formés de 3 AG et d'un groupement phosphate
- C) Le squelette des glycérophospholipides et des sphingolipides est un squelette glycérol
- D) La synthèse des TG est progressive
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 16 (Relu et validé par les profs): : A propos des lipides, donnez la ou les propositions exactes :

- A) La chaîne aliphatique des AG peut contenir au maximum 6 doubles liaisons, le plus souvent en configuration CIS.
- B) Les Hommes ne possèdent pas l'enzyme nécessaire à la fabrication de la double liaison sur le carbone 8 de l'acide arachidonique, en numérotant à partir du COOH.
- C) Le noyau cholane est à l'origine de la formation des sels biliaires, alors que l'androstane est à l'origine de la testostérone.
- D) Dans les cérébrosides, l'alcool primaire de la céramide peut être associé par une liaison osidique à un galactose : dans ce cas, on retrouvera cette molécule majoritairement au niveau du tissu neural.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

BIOENERGETIQUE

QCM 1 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Un système fermé est un système qui n'échange pas de matière ni d'énergie par rapport au milieu extérieur.
- B) Dans la relation de Gibbs, seule la variation de l'enthalpie totale du système permet de connaître le sens de la réaction le plus favorable.
- C) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue physiologiques mais ne le sont pas d'un point de vue thermodynamique.
- D) L'ATP est une molécule à liaisons à haute énergie possédant 2 liaisons phosphoesters (riches en énergie) permettant le déroulement des réactions endergoniques par couplage énergétique.
- E) Tout est faux

QCM 2 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses vraies :

- A) L'énergie dégagée par les réactions de l'anabolisme est utilisée par celles du catabolisme : on parle de couplage énergétique.
- B) Le 1er principe de la bioénergie est le suivant : l'énergie totale de l'univers demeure constante : elle peut être transformée, transférée mais jamais créée ou détruite
- C) La formule de Gibbs s'emploie à température et pression constantes.
- D) Dans une voie métabolique, l'apport du premier métabolite conduit à la production du dernier métabolite.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses vraies :

- A) Parmi les liaisons riches en énergie on peut citer les liaisons phosphoanhydres de l'Acétyl CoA.
- B) L'ATP, molécule à haut potentiel énergétique possède 3 LHE (liaison à haute énergie) et 2 phosphates.
- C) Le renouvellement continu de l'ATP est primordial : chacun a besoin quotidiennement de 45 kg d'ATP.
- D) Selon la loi de Lechatelier, pour une transformation de A en B, si la concentration en A augmente, la concentration en B augmente aussi.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses justes :

- A) La cellule est un système ouvert : elle échange donc matière et/ou énergie avec le milieu extérieur.
- B) La bioénergétique est l'étude de l'approvisionnement, du transfert et de l'utilisation de l'énergie par la cellule.
- C) Alors que les voies cataboliques libèrent de l'énergie, les voies anaboliques consomment de l'énergie. L'énergie libérée par les voies cataboliques est utilisée pour permettre le déroulement des voies anaboliques.
- D) Le second principe de la bioénergétique nous énonce que « l'enthalpie de l'univers augmente ». Les réactions vont toujours d'un état ordonné à désordonné.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses justes :

- A) Dans la relation de GIBBS, seule la variation d'énergie libre permet de prédire si la réaction est possible, et donc de déterminer le sens de la réaction la plus favorable énergétiquement.
- B) Si le $\Delta G < 0$, le système est stable, donc la réaction se déroule spontanément. On parle de réaction exergonique.
- C) Les réactions des voies métaboliques tendent vers un état stationnaire et les réactions chimiques tendent vers un état d'équilibre.
- D) Le fonctionnement ou non de la voie métabolique dépend de la réaction irréversible qui est l'étape limitante et essentielle pour la régulation de la voie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses justes :

- A) L'ATP contient une adénosine et 3 groupements phosphoryls. Ces groupements phosphoryls sont reliés entre eux par 2 liaisons phosphoesters riches en énergie.
- B) L'hydrolyse d'une liaison phosphoanhydride de l'ATP permet de libérer un phosphate inorganique et de l'énergie pour un travail.
- C) L'ATP est une molécule très stable qui va s'hydrolyser en ADP ou AMP et servir de transporteur d'énergie ou de donneur de groupement phosphoryl.
- D) Lorsque le muscle est riche en ATP, il hydrolyse la créatine phosphate pour restituer l'énergie mise en réserve sous forme d'ATP.
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses.

QCM 7 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses justes :

- A) La cellule est un système ouvert : elle échange donc matière et/ou énergie avec le milieu extérieur.
- B) La bioénergétique est l'étude de l'approvisionnement, du transfert et de l'utilisation de l'énergie par la cellule.
- C) Alors que les voies cataboliques libèrent de l'énergie, les voies anaboliques consomment de l'énergie. L'énergie libérée par les voies cataboliques est utilisée pour permettre le déroulement des voies anaboliques.
- D) Le second principe de la bioénergétique nous énonce que « l'enthalpie de l'univers augmente ». Les réactions vont toujours d'un état ordonné à désordonné.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses justes :

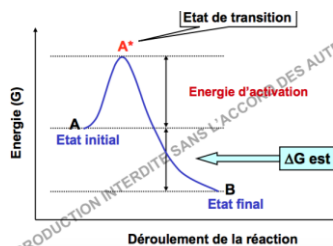
- A) Dans la relation de GIBBS, seule la variation d'énergie libre permet de prédire si la réaction est possible, et donc de déterminer le sens de la réaction la plus favorable énergétiquement.
- B) Si le $\Delta G < 0$, le système est stable, donc la réaction se déroule spontanément. On parle de réaction exergonique.
- C) Les réactions des voies métaboliques tendent vers un état stationnaire et les réactions chimiques tendent vers un état d'équilibre.
- D) Le fonctionnement ou non de la voie métabolique dépend de la réaction irréversible qui est l'étape limitante et essentielle pour la régulation de la voie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) La variation d'enthalpie du système permet de prédire le sens de la réaction et s'exprime en KJ/mol.
- B) ΔG mesure l'énergie d'un système qui produit un travail utile.
- C) Au fur et à mesure qu'un système se rapproche de son état d'équilibre, sa capacité à fournir une énergie utile diminue.
- D) ΔG° correspond à la modification de l'énergie libre de l'état standard à un pH = 7.0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la bioénergétique donnez la ou les propositions exactes :

- A) Les nutriments riches en énergie sont dégradés lors des réactions de l'anabolisme conduisant à la libération d'énergie chimique et de molécules précurseurs.
- B) La relation de Gibbs lie la variation d'énergie libre, la variation d'enthalpie, la température et l'entropie.



- C) Grâce à ce graphique, on peut affirmer que cette réaction est impossible spontanément.

D) Selon la loi de Lechatelier, si on augmente la concentration de A au sein de la voie métabolique allant de A à F, on va produire beaucoup plus de B.

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 (Relu et validé par les profs) : : A propos de la bioénergétique donnez la ou les propositions justes :

- A) $\Delta G^{\circ'}$ correspond à la modification de l'énergie libre à l'état standard à pH=7.0, et permet de prédire dans quelle direction va évoluer une réaction dans les conditions standards.
- B) Les voies métaboliques ne sont pas réversibles d'un point de vue physiologique mais le sont d'un point de vue thermodynamique.
- C) La créatine phosphate kinase est une enzyme qui permet à partir de 2 ADP de générer 1 ATP et 1 AMP.
- D) Dans la voie anaérobie alactique au début de l'effort : la CPK2 utilise de l'ADP avec de la créatine pour régénérer de la créatine P et de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

ENZYMOLOGIE

QCM 1 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions exactes :

- A) L'activité enzymatique est contrôlée de manière irréversible par la protéolyse ménagée contrairement à la phosphorylation qui est un processus réversible.
- B) La Phosphorylation ne signifie pas forcément activation de l'enzyme. L'enzyme responsable de la phosphorylation est une kinase et celle de la déphosphorylation une phosphatase.
- C) Les protéines kinases AMPc dépendantes sont constituées de 4 sous unités : 2 régulatrices et 2 catalytiques. Un signal hormonal extracellulaire, entraîne une augmentation d'AMPc permettant de séparer les sous unités régulatrices des catalytiques.
- D) Les enzymes allostériques ne suivent pas la cinétique de Michaelis et Menten et peuvent subir la rétro inhibition.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les enzymes, catalyseurs naturels, accélèrent la réaction en augmentant l'énergie d'activation.
- B) La classification des enzymes par l'union internationale de biochimie, se base sur le type de réaction catalysée et classe les enzymes en 6 groupes.
- C) Toutes les enzymes ont besoin de cofacteurs pour fonctionner.
- D) Le site actif d'une enzyme permet uniquement la transformation du substrat en produit.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les AA de conformation, qui forment la structure du site actif, ont des interactions directes avec le substrat.
- B) Le substrat est lié à l'enzyme par des liaisons de fort niveau énergétique, afin de stabiliser le complexe enzyme-substrat.
- C) Une partie de l'activité catalytique des enzymes provient de l'énergie libre libérée lors de la formation du complexe enzyme-substrat.
- D) Le NAD⁺, le FAD, le TPP sont des exemples de coenzymes, c'est-à-dire de molécules organiques et non protéiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses vraies :

- A) Le NAD, provient de la vitamine B6, et est le coenzyme des réactions d'oxydations, principalement au niveau mitochondrial.
- B) Les flavoprotéines oxydables font parties de la chaîne respiratoire mitochondriale, en étant associées aux transporteurs d'électrons.
- C) La thiamine pyrophosphate (TPP) permet les transferts des groupements carboxyles et provient de la vitamine B1
- D) Durant l'état stationnaire, la vitesse de réaction augmente fortement, pour atteindre ensuite la vitesse maximale lors de l'état stationnaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Un inhibiteur qui augmente le K_m sans modifier la V_m , est un inhibiteur compétitif qui se fixe sur un autre site que le site actif de l'enzyme.
- B) L'activité enzymatique peut être régulée par le pH ; ainsi la trypsine fonctionne de façon optimale à des pH acides.
- C) Les zymogènes permettent le transport ou le stockage des protéines sous forme active. En réponse à un signal cellulaire, ils peuvent facilement être convertis sous forme inactive pour inhiber une enzyme.
- D) La phosphorylation est un procédé irréversible, réalisé en post traductionnel, généralement activé par un stimulus extérieur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des enzymes allostériques, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les enzymes allostériques présentent une courbe de cinétique en sigmoïde.
- B) Les enzymes allostériques sont généralement situées à une étape essentielle d'une voie métabolique, c'est-à-dire après un carrefour métabolique.
- C) Les enzymes allostériques peuvent subir des modifications de conformation en réponse à la fixation d'un substrat ou d'un effecteur : ce concept n'est possible que si les enzymes sont sous la forme oligomérique.
- D) Dans le système K, la régulation se traduit par une variation de l'affinité du substrat pour l'enzyme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) En condition non saturante pour l'enzyme, la vitesse de la réaction enzymatique dépend de la quantité d'enzyme.
- B) En condition saturante pour l'enzyme, la vitesse de la réaction est indépendante de la quantité de substrat.
- C) La constante de Michaelis et Menten caractérise l'affinité de l'enzyme pour le substrat. La concentration du complexe enzyme substrat est proportionnelle à cette constante.
- D) Chez certains sujets sensibles à l'éthanol, l'aldéhyde déshydrogénase cytoplasmique (à fort K_m) est moins active donc l'acétaldéhyde sera neutralisé uniquement par l'enzyme mitochondriale (à faible K_m).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les modes de contrôle non physico-chimiques de l'activité des enzymes comprennent, entre autres : la protéolyse ménagée qui est un mécanisme réversible, et la modification covalente qui est un mécanisme irréversible
- B) Les inhibiteurs non compétitifs ne modifient pas le K_m , mais sont à l'origine d'une baisse de la V_m .
- C) Pour distinguer les zymogènes de la forme active des enzymes, on rajoute le préfixe "pro" devant le nom de l'enzyme
- D) Lors d'une phosphorylation, on rajoute un groupement phosphate depuis un ATP sur un groupement -OH de n'importe quel AA présent dans l'enzyme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Deux modèles existent pour expliquer la transition allostérique des enzymes allostériques : le modèle séquentiel de Koshland et le modèle de Monod, Wyman et Changeux.
- B) L'utilisation d'un inhibiteur incompétitif entraîne une diminution de la V_m et une augmentation de K_m . L'inhibition ne peut cependant pas être levée par un excès de substrat comme c'est le cas de l'inhibition compétitive.
- C) Dans un enzyme allostérique, la fixation d'une molécule de substrat sur un protomère entraîne la fixation d'autres molécules de substrat sur les autres protomères : on parle de coopérativité
- D) Les enzymes allostériques sont des structures oligomériques formées de protomères. Les protomères peuvent se trouver sous deux états possibles : état T (état contraint) ou état R (relâché).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions exactes :

- A) L'enzyme, catalyseur biologique, permet d'abaisser la barrière énergétique et rend ainsi possible une réaction thermodynamiquement impossible (dont le $\Delta G > 0$)
- B) La spécificité de réaction stipule que l'enzyme ne rendra possible qu'un seul type de réaction.
- C) Les enzymes sont des composés présents dans tous les compartiments cellulaires dont la synthèse est déterminée génétiquement.

- D) Les acides aminés indifférents n'interviennent pas dans la réaction enzymatique et stabilisent l'enzyme sous sa forme réactionnelle.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions exactes :

- A) Le coenzyme Q, est un coenzyme quinonique des réactions d'oxydoréduction, indispensable au sein de la CRM.
B) Le spectre d'absorption du NAD⁺/ NADH permet d'identifier à 340 nm la forme oxydée du couple.
C) Lors de l'état stationnaire : la concentration en substrat augmente, celle du complexe ES (enzyme substrat) est stable et celle du produit diminue.
D) L'activité molaire spécifique correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 mole de substrat par seconde dans les conditions standards de l'expérimentation.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions exactes :

- A) L'isoenzyme H₄ de la LDH possède un Km faible pour le pyruvate et un Vm fort dans le sens lactate → pyruvate.
B) L'isoenzyme M₂H₂ de la LDH est majoritairement présente dans le muscle tout comme l'isoenzyme H₄.
C) Les enzymes michaeliennes sont des enzymes qui varient de conformation en réponse à la fixation d'un substrat ou effecteur.
D) La désensibilisation correspond à la perte de sensibilité des enzymes allostériques aux effecteurs allostériques.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) L'enzyme en tant que catalyseur modifie l'équilibre de la réaction.
B) Une enzyme peut catalyser plusieurs types de réactions
C) L'affinité ES est inversement proportionnelle au Km
D) Km correspond à la moitié de la vitesse maximale.
E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 14 : À propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Un déficit enzymatique en glycogène phosphorylase musculaire provoque une anémie hémolytique
B) Les enzymes sont toutes des protéines.
C) Les coenzymes sont des cofacteurs inorganiques et les ions sont des cofacteurs organiques
D) Une réaction endergonique en présence d'une enzyme peut tout de même se dérouler
E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 15 (Relu et validé par les profs) : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions justes :

- A) Les enzymes sont des protéines (sauf les ribozymes) possédant des propriétés de catalyse leur permettant d'augmenter la vitesse des réactions chimiques d'un facteur de 10⁶ à 10¹⁷
B) Les cofacteurs sont des coenzymes indispensables au déroulement de certaines réactions chimiques.
C) Un catalyseur permet de diminuer l'énergie d'activation en créant des intermédiaires réactionnels d'énergie d'activation plus basse.
D) La spécificité d'une réaction enzymatique est liée au degré de complémentarité entre l'enzyme et son substrat
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 (Relu et validé par les profs): A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions justes :

- A) Le FMN et le FAD sont des coenzymes dérivant de la vitamine B3 (le nicotinamide) utilisés dans les réactions du métabolisme glucidique, protéidique et lipidique.
B) Le Nicotinamide Adénine Dinucléotide (NAD) est un coenzyme des réactions de réduction surtout cytoplasmiques.
C) La partie réactionnelle du Flavine MonoNucléotide (FMN) est le noyau thiazole
D) Le complexe multi-enzymatique de la PDH nécessite la présence de 5 coenzymes : le TPP, acide lipoïque, le CoASH, le FAD et le NAD
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 (Relu et validé par les profs): A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions justes :

- A) L'activité d'une enzyme est toujours amplifiée lorsqu'on augmente la température du milieu réactionnel.
- B) Lors d'une inhibition compétitive, on n'observe aucune variation du K_m ; tandis que dans une inhibition non compétitive, on n'observe aucune variation du V_m
- C) En réponse à un signal extérieur, les enzymes à régulation covalente sont activées par le biais de cascade de phosphorylation.
- D) Les enzymes allostériques possèdent un site régulateur, sur lequel vient se fixer un effecteur, qui participe à la catalyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

METABOLISME GLUCIDIQUE

QCM 1 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'insuline est une hormone hypoglycémisante n'agissant que sur les cellules hépatiques
- B) Après un repas on se trouve en période post absorptif caractérisé par une glycémie élevée donnant lieu à la glycogénogenèse.
- C) La glycolyse, tout comme la glycogénogenèse, est une voie exclusivement cytoplasmique.
- D) Le cerveau, organe gluco-dépendant, stocke donc les 120 g de glucose qui lui sont nécessaires et peut en cas de situation de jeûne extrême consommer des CC.
- E) Tous les items sont faux.

QCM 2: A propos de l'enzymologie donnez la ou les réponses vraie(s) :

- A) Les enzymes, généralement de nature protéique, sont composés d'AA divers (indifférents de nombre variable, de conformation, auxiliaires ou de contact).
- B) Le site actif est l'addition du site de fixation et du site catalytique.
- C) Le site actif est une crevasse au centre de l'enzyme lui donnant son activité.
- D) L'enzyme est complémentaire au substrat dans son état de transition.
- E) Tous les items sont faux.

QCM 3 : A propos de la situation dans le muscle en exercice intense, donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'adrénaline est sécrétée, ce qui permet in fine de dégrader le glycogène et activer la GNL
- B) L'inhibiteur 1 doit être synthétiser pour empêcher PP1 de déphosphoryler la GS et la GP
- C) PP1 va déphosphoryler la GS, la GP et la PKA
- D) Le glucagon, produit dans les îlots de Langerhans du pancréas endocrine, stimule la GNL et la NGG
- E) Tout est faux

QCM 4 : A propos de la glycolyse, indiquez le(s) proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse est une voie de production de l'énergie composée de 2 phases : 1 anabolique (= consommation d'ATP) pour synthétiser des molécules à haut potentiel énergétique et 1 catabolique (=production d'ATP) caractérisée par des transferts de groupement phosphate
- B) C'est une voie se déroulant dans les cytochromes de l'ensemble des cellules de l'organisme même au sein des hématies puisqu'elle fonctionne aussi bien en aérobie qu'en anaérobie
- C) L'aldolase catalyse une étape endergonique qui permet la libération d'une molécule d'eau.
- D) L'étape 6 de la glycolyse ou la 1^{ère} de la phase de production de l'énergie est considérée comme la 1^{ère} oxydo-réduction : pour se faire, on utilise le NAD qui permet d'oxyder le G3P (=glucose 3 phosphate) en 1.3bisphosphoglycérate.
- E) Tous les items sont faux

QCM 5 : A propos de la régulation hépatique de la glycogénogenèse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) Le glucagon se fixe sur son récepteur cytoplasmique uniquement sur les cellules hépatiques
- B) L'adénylate cyclase produit de l'AMP qui agit sur la PKA (protéine kinase AMP dépendante)
- C) Comme toutes les phosphorylations conduisent à une activation, la PKA phosphorylée sera alors active pour permettre le stockage du glucose via la GGG ;
- D) Le glucose 6 phosphate va agir positivement sur la GS
- E) Tous les items sont faux.

QCM 6 : A propose de la NGG, indiquez le(s) proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour s'engager dans la NGG, le pyruvate va devoir réagir avec la pyruvate carboxylase cytoplasmique, qui consommera 1 ATP et utilisera la biotine comme co facteur
- B) Si l'oxaloacétate mitochondrial provient d'un lactate, il utilisera l'aspartate (dans le cadre de la navette malate-aspartate) pour sortir dans le cytoplasme ;
- C) Dans la NGG, le glucagon permettra par phosphorylation d'inhiber l'expression de la pyruvate kinase mais d'induire celle de la phosphoenol pyruvate carboxykinase musculaire.
- D) La PFK1 et la F1.6BISPhase intervenant sur le passage de F6P à F1,6bisP (et vice versa) ont une régulation où la majorité des effecteurs allostériques activant l'une, va inhiber l'autre ;
- E) Tous les items sont faux

QCM 7 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) L'AMPc se fixe sur les sous unités catalytiques pour libérer les sous unités régulatrices de la PKA
- B) La phosphorylation par le glucagon/adrénaline entraîne une inhibition de la glycogène synthase (GS), ces hormones étant hyperglycémiantes et favorisant la libération du glucose.
- C) L'allostérie n'intervient qu'au niveau de la GS musculaire
- D) La régulation covalente de la GS permet une régulation réciproque entre glycogénogénèse et glycogénolyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos du shunt de l'étape 7, indiquez la ou les propositions juste(s) :

- A) Cette étape intervient au niveau des érythrocytes pour agir sur la libération d'O₂
- B) Lorsque le muscle en effort manque d'oxygène, ce shunt va intervenir pour réguler l'affinité de l'hémoglobine : en effet, le 3 phosphoglycérate (3PG) est un effecteur négatif permettant la libération d'O₂
- C) Ce shunt passant du 2.3bisphosphoglycérate au 3Phosphoglycérate est équivalent au passage du 1.3bisphosphoglycérate au 3Phosphoglycérate
- D) Au sein de ce shunt on va avoir l'intervention successive de 2 enzymes : la 2.3bisphosphoglycératemutase et la 2.3bisPGphosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la Néoglucogénèse (NGG), indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) Elle se déroule uniquement dans le foie et les cellules rénales afin de fournir le glucose de novo nécessaire au rétablissement de la glycémie.
- B) La NGG est déjà très importante 5-8h après le repas pour constituer le relais de l'apport en glucose.
- C) En post absorptif, le glycérol obtenu par hydrolyse des TG et libéré dans la circulation sanguine se dirige vers le foie pour agir en tant que précurseur de la NGG.
- D) L'acétyl Coa est un activateur allostérique de la pyruvate carboxylase conduisant à une augmentation de la formation d'oxaloacétate.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la glycogénolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) Dans le foie, on retrouve la prédominance de la régulation allostérique comme le montre l'inhibition de la Glycogène phosphorylase en présence d'un excès de glucose.
- B) Lorsque les sous unités alpha et bêta sont phosphorylées, que la gamma est activée et que la sous unité delta a fixé du Ca²⁺, la PhK hépatique est totalement activée.
- C) Au niveau du foie, le glucose 1 P libéré par la glycogène phosphorylase va d'abord réagir avec la phosphoglucomutase (pour redonner du G6P) puis par la G6Pase afin de rétablir la normoglycémie sanguine.
- D) La glycogène phosphorylase catalyse la phosphorylation du glycogène afin de libérer du G1P et non du glucose directement.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les propositions exactes :

- A) L'anabolisme utilise de nombreuses catégories molécules simples, pour synthétiser des molécules complexes à haut poids moléculaire.
- B) Le cerveau est un organe glucodépendant, c'est-à-dire qu'il nécessite une grande consommation de glucose pour fonctionner. En conséquence, il stocke environ 120g/jour de glucose pour répondre à ses besoins.
- C) L'entrée du glucose à l'intérieur des cellules se fait par l'intermédiaire de 2 transporteurs : le SGLT (isoformes numérotés de 1 à 5) basé sur la diffusion facilitée, et le GLUT (isoformes numérotés de 1 à 2) nécessitant de l'ATP.
- D) GLUT 2 est localisé au pôle basal des entérocytes, (permettant la sortie du glucose dans la circulation sanguine) et au niveau des hépatocytes et des cellules β du pancréas (pour faire entrer le glucose à l'intérieur des cellules).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la NGG (= néoglucogénèse), donnez la ou les propositions exactes :

- A) La NGG a lieu dans 3 compartiments intracellulaires successifs : la mitochondrie, le cytoplasme et le réticulum endoplasmique.
- B) Le pyruvate est décarboxylé en oxaloacétate dans la mitochondrie.
- C) Lors de la réaction catalysée par la PEP carboxykinase, celle-ci utilise un coenzyme qui forme un intermédiaire réactionnel avec le CO₂.
- D) Lorsque le taux en AMP intracellulaire est faible, reflet d'un niveau énergétique réduit, la NGG se trouve alors diminuée, par l'inhibition de la fructose 1,6-bisphosphatase (F1,6bisP).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la glycogénolyse (= GGL), donnez la ou les propositions exactes :

- A) L'enzyme débranchante, permettant la déramification du glycogène, est bifonctionnelle, avec, à la fois une activité transférase, et à la fois une activité alpha (1→6) glucosidase
- B) Dans le muscle, la glucose 6 phosphatase (G6Pase) permet la déphosphorylation du glucose-6-phosphate (bloqué à cause du phosphate) afin de permettre sa libération dans le sang.
- C) Le glucose est un effecteur allostérique agissant de manière négative sur la phosphorylase kinase (PhK) musculaire.
- D) Dans le muscle, la régulation allostérique de la glycogène phosphorylase (=GP) par l'AMP l'emporte par rapport à la régulation covalente de l'enzyme par phosphorylation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la GGL, donnez la ou les propositions exactes :

- A) Lors de la phosphorolyse de la liaison alpha (1→4) du glycogène par la GP, on produit du glucose-1-phosphate ; cette réaction nécessite l'utilisation d'une liaison haute énergie de l'ATP.
- B) Dans le muscle, la protéine phosphatase 1 (PP1) déphosphoryle, entre autres, la GP et la Phosphorylase Kinase en présence d'adrénaline.
- C) La phosphorylase kinase (PhK) musculaire est activée partiellement en présence unique de calcium (Ca²⁺).
- D) Dans le foie, la sécrétion de glucagon inhibe la PP1 par l'augmentation de la synthèse de l'inhibiteur 1.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de l'introduction au métabolisme donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Les carrefours métaboliques comme le Glucose 6 P, le pyruvate et l'Acétyl CoA sont des molécules communes à plusieurs voies.
- B) L'insuline, seule hormone hypoglycémisante, stimule les voies cataboliques de stockage d'énergie et agit sur les cellules hépatiques, musculaires et adipocytaires.
- C) Le glucagon et l'adrénaline sont deux hormones exerçant leurs actions cellulaires par une augmentation de l'AMPc et l'activation de PKA.
- D) Le muscle strié cardiaque utilise préférentiellement des AG mais peut aussi consommer des corps cétoniques lors d'une période de jeûne.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les propositions vraies :

- A) La phosphorolyse du glucose est réalisée par la glycogène phosphorylase et consomme une molécule d'ATP.
- B) De façon générale, dans le muscle, les effecteurs allostériques intervenant dans la régulation sont : le glucose 6 phosphate, le calcium et le taux de glucose.
- C) En période post absorptive dans le foie, PP1 est inactif du fait de la synthèse de l'inhibiteur 1 : le foie peut ainsi redistribuer le glucose au reste de l'organisme.
- D) La PhK existe sous 2 états : l'état R, où l'enzyme est active, et l'état T, où l'enzyme est inactive.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Dans le foie, la 7^e étape de glycolyse, catalysée par la 3-phosphoglycérate kinase, produit directement 2 molécules d'ATP : le bilan énergétique devient alors nul.
- B) Dans la glycolyse érythrocytaire, le 2,3-bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique positif de l'hémoglobine.
- C) Grâce à l'interconversion des oses, le mannose peut être catabolisé dans la glycolyse en rentrant dans la voie à partir du glucose 6 phosphate.
- D) L'insuline active la pyruvate kinase hépatique en la déphosphorylant ; cette enzyme est aussi activée par le fructose 1,6 bisphosphate.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de la première étape de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Elle permet d'aboutir au glucose-6P (=G6P) constituant un carrefour métabolique majeur et considérée comme l'étape régulant le flux entrant de la glycolyse.
- B) Cette étape réversible est catalysée par une famille d'enzymes, les hexokinases, présentes sous plusieurs isoformes (1,2,3,4).
- C) Le muscle est capable d'économiser 1 ATP en court-circuitant l'action de la glucokinase: en effet, la glycogénolyse musculaire libère du G1P, converti par la phosphoglucomutase, en G6P.
- D) Dans le foie, en situation post-absorptive, 1 ATP sera consommé à cette étape pour réaliser la glycolyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de la régulation de la glycolyse donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) En situation post prandiale dans le foie, la sécrétion d'insuline entraîne une augmentation de F2,6-bisP, une activation de la PFK1 et in fine une activation de la glycolyse.
- B) En situation d'exercice anaérobie dans le muscle, le pyruvate est réduit en lactate à l'origine de crampes s'il s'accumule dans le tissu.
- C) En situation post absorptive dans le foie, la glycolyse est activée.
- D) En période post prandiale dans le muscle, la sécrétion d'insuline permet la captation du glucose suite à une augmentation de la concentration en GLUT 4 sur la membrane plasmique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la glycogénogenèse (=GGG), donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'AMPc se fixe sur les sous unités catalytiques pour libérer les sous unités régulatrices de la PKA.
- B) La phosphorylation par le glucagon/adrénaline entraîne une inhibition de la GS (glycogène synthase) : en effet, ces hormones étant hyperglycémiantes, elles favorisent la libération du glucose.
- C) La GS (glycogène synthase) est régulée de manière allostérique uniquement dans le muscle.
- D) La régulation covalente de la GS permet une régulation réciproque entre GGG et GGL (=glycogénolyse).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de la néoglucogénèse, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Pour faire sortir l'oxaloacétate de la mitochondrie, on peut utiliser la malate déshydrogénase, qui nécessite l'oxydation d'un NADH+H⁺ mitochondrial.
- B) La PEPCK (PEP-carboxykinase), catalyse une réaction de décarboxylation irréversible, qui consomme une molécule de GTP.
- C) L'alanine, précurseur de la NGG, est libérée en grande quantité par le muscle en début de jeûne : elle est à l'origine du cycle glucose-alanine, faisant intervenir le muscle et le foie.
- D) Le glycérol, autre précurseur de la NGG, est phosphorylé en glycérol-3 phosphate par la glycérol kinase, enzyme ubiquitaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la néoglucogénèse (=NGG), donnez la ou les propositions vraies :

- A) Elle est activée en présence de Glucagon.
- B) L'Acétyl-CoA est un activateur allostérique de la Pyruvate Carboxylase hépatique : il augmente ainsi la production d'Oxalo-Acétate.
- C) Après un effort physique intense, le foie recycle le lactate (libéré par le métabolisme anaérobie musculaire) pour reformer du glucose destiné au muscle : c'est le Cycle de Cori.
- D) Le glucagon induit la phosphorylation de la Pyruvate Kinase et de la phosphofructokinase 2 (PFK2) via l'activation de la protéine kinase AMPc dépendante (PKA).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de la voie des pentoses phosphates (=VPP), donnez la ou les propositions vraies :

- A) Le xylulose 5P peut former, avec le ribulose-5P, un sedoheptulose-7P et un glycéraldéhyde-3P.
- B) Le xylulose 5P peut former, avec l'érythrose-4P, un glycéraldéhyde-3P et un fructose-6P.
- C) La Glucose-6-P déshydrogénase est inhibée par le NADH.
- D) Le Glutathion possède un groupement thiol qui lui confère un fort pouvoir réducteur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos du métabolisme glucidique en général, donnez la ou réponses vraies:

- A) Le fructose 2,6 Bisphosphate active la fructose 1,6 Biphosphatase et permet d'augmenter l'activité de la néoglucogénèse.
- B) La glycogénine permet la fixation d'un résidu glucose, à partir d'un UDP-glucose, sur la Tyr 194 de la glycogénine.
- C) La 3^{ème} étape de la glycolyse permet de former du fructose 1.6 biphosphate (F1.6PB) et consomme de l'ATP.

- D) Dans le foie, lorsque la concentration de F1.6BP dans la cellule augmente, celui-ci favorise la sortie de la glucokinase du noyau de la cellule.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 25: A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycogène phosphorylase (GP), fonctionnant avec du pyridoxal phosphate, libère un phosphate après chacune de ses actions et commence à dégrader le glycogène par son extrémité non réductrice.
B) Dans le muscle, le glucose 6 phosphate rejoint le RE (réticulum endoplasmique) pour être transformé en glucose ; celui-ci pourra alors s'engager dans la glycolyse.
C) La régulation de la GP peut se faire de façon covalente ou par allostérie : par exemple dans le foie, selon le ratio AMP/ATP, la GP sera plus ou moins active.
D) les glycogénoses sont des maladies héréditaires, caractérisées par une hypoglycémie et une faiblesse musculaire.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de la Néoglucogénèse (NGG), donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Quand le taux intracellulaire d'AMP est élevé, reflète d'une situation énergétique basse, la NGG est diminuée suite à l'inhibition de la Fructose 1,6-Bisphosphatase.
B) La Phosphoenolpyruvate Carboxykinase (PEPCK) requiert de l'ATP et le coenzyme biotine pour fonctionner.
C) L'Acétyl-CoA est un activateur allostérique de la NGG en stimulant la Pyruvate Déshydrogénase.
D) L'Oxaloacétate doit obligatoirement être transformé en malate pour passer de la mitochondrie vers le cytoplasme.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos des devenir du pyruvate obtenu en fin de glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) Lorsque le niveau énergétique est faible, le muscle va utiliser la PDH pour convertir le pyruvate en Acétyl-CoA pour l'envoyer dans le Cycle de Krebs
B) Lorsque le niveau énergétique musculaire est élevé, le pyruvate obtenu devient de l'Oxaloacétate (grâce à la Pyruvate Carboxylase) pour synthétiser du glucose de novo.
C) Le pyruvate a 4 devenir possibles : Oxaloacétate, Acétyl-CoA, Lactate, Alanine.
D) Le devenir des produits formés dépend uniquement de l'état énergétique de la cellule c'est-à-dire du ratio AMP/ATP.
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28: À propos de la néoglucogénèse, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Les 3 réactions spécifiques irréversibles de la glycolyse sont contournées par 4 réactions spécifiques de la néoglucogénèse dont la transformation du pyruvate en phosphoénol pyruvate qui sera uniquement mitochondriale.
B) Le bilan mitochondrial de la néoglucogénèse est de 6 molécules énergétiques consommées (4 ATP et 2 GTP)
C) Lors d'un métabolisme anaérobie dans le muscle, le lactate produit se dirige vers le cycle de Cori pour reformer du glucose dans le foie.
D) Le propionyl CoA provenant de la bêta oxydation des AG pairs est un très bon précurseur de la NGG.
E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 29 : À propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) Le catabolisme, caractérisé par des réactions d'oxydation, utilise le NADP+
B) Les rendements énergétiques dépendent de la disponibilité en oxygène
C) Le foie, consomme surtout des CC et jamais de glucose
D) Après avoir pris ton repas humaine tu es en période post prandiale
E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 30 : À propos de la glycogénolyse, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) La première réaction de la glycogénolyse est une réaction de phosphorylation
B) L'enzyme débranchante libère du G1P
C) L'enzyme débranchante est dite dimérique car elle possède deux actions (transférase et glycosidase)
D) La régulation se fait via deux enzymes : la phosphorylase kinase (PKa) et la glycogène phosphorylase (GP)
E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 31 : A propos de la glycogénolyse (GGL) en post prandial dans le foie donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) On sécrète de l'adrénaline pour stocker le glycogène
- B) La PP1 est activée pour déphosphoryler la GP et la PhK, l'inhibiteur 1 est dégradé.
- C) La déphosphorylation des enzymes de la GGL et de la GS rend ces enzymes inactives
- D) L'insuline active ici la glycogénogénèse permettant le stockage du glycogène
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 32 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) La glycogène synthase ramifie le glycogène par des liaisons alpha (1->4)
- B) Malgré la faible concentration d'ATP, la cellule en consomme 1 pour reformer un UTP à partir d'un UDP (réaction catalysée par la nucléoside di P kinase)
- C) L'UDP permet le transport d'oses tout en les activant, c'est pourquoi il est important dans la cellule
- D) Le glycogène est un polymère d'UDP-glucose
- E) tous les items sont faux

QCM 33 : A propos de la Glycogénogénèse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) La régulation de la glycogénogénèse s'applique à l'ensemble de ces réactions irréversibles
- B) Il existe une régulation à la fois covalente (dé/phosphorylation) et allostérique (changement de conformation)
- C) Les régulateurs de la covalence sont notamment le glucagon et l'adrénaline qui agissent sur leur récepteurs nucléaires respectifs
- D) Contrairement à l'allostérie, la covalence intervient dans le muscle & le foie
- E) Tous les items sont faux

QCM 34: A propos de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) La glycolyse est une voie de production d'énergie très utile aux globules blancs (ne possédant pas de mitochondries)
- B) Dans la glycolyse, l'ensemble des 10 intermédiaires sera phosphorylé pour être bloqué dans la cellule
- C) Cette voie permet le passage d'un hexose à 2 trioses c'est pour cela que le bilan en ATP est multiplié par 2 lors de la première phase.
- D) La glycolyse c'est 10 étapes, 10 intermédiaires, 10 enzymes répartis en 2 phases successives (respectivement catabolique et anabolique)
- E) Tous les items sont faux

QCM 35 : A propos de l'étape 3 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) Cette étape irréversible permet la régulation du flux sortant de la glycolyse en fonction du niveau énergétique et de la présence d'insuline/glucagon
- B) La PFK1 va phosphoryler le C2, libéré précédemment, pour former une molécule symétrique le F2.6bisP qui agira sur la PFK2
- C) Lors de cette étape, on retrouvera une régulation allostérique et covalente agissant sur la PFK1 musculaire et hépatique.
- D) Jusqu'à l'étape 3, 2 ATP auront été nécessaires par molécule de glucose
- E) Tous les items sont faux

QCM 36 : A propos des bilans de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) En situation post-absorptive dans le foie, la glycolyse permet la production de 2 ATP finaux
- B) Dans le muscle, en utilisant le G1P de la glycogénolyse on obtient 1 ATP produit au final
- C) Dans l'érythrocyte, si on produit un 2,3bisPG, le bilan est nul
- D) Le bilan global est : $2 \text{ ADP} + 2 \text{ Pi} + 2 \text{ NAD} \rightarrow 2 \text{ ATP} + 2 \text{ NADH} + 2 \text{ H}_2\text{O}$
- E) Tous les items sont faux

QCM 37 (Relu et validé par les profs): : A propos de la glycogénolyse et du métabolisme glucidique en général, donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'adrénaline, hormone produite par les neurones et la médullo-surrénale, agit principalement sur les cellules musculaires et adipeuses, pour stimuler la glycogénogénèse et inhiber la lipolyse.
- B) La glucose-6-phosphatase, enzyme ubiquitaire, permet de retirer le phosphate au glucose 6 phosphate afin qu'il puisse sortir de la cellule.
- C) L'activité $\alpha(1 \rightarrow 6)$ glucosidase de l'enzyme débranchante permet d'éliminer le dernier résidu glucose par phosphorolyse de la liaison $\alpha(1 \rightarrow 6)$.
- D) Lors d'une contraction musculaire, la PhK est totalement activée par phosphorylation sur ses sous-unités régulatrices, et par ajout de calcium sur la calmoduline.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 (Relu et validé par les profs): A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Le citrate est un inhibiteur allostérique de la PFK1 et le fructose 1.6 bisphosphate est un de ses activateurs allostériques.
- B) L'UDP-glucose pyrophosphorylase permet de lier une molécule de glucose 1 phosphate et une molécule d'UTP.
- C) En présence de glucagon, on synthétise l'inhibiteur 1, permettant de bloquer PP1 : ainsi la glycogène synthase est phosphorylée et active.
- D) La réaction catalysée par l'aldolase est une réaction fortement endergonique, qui ne peut avoir lieu que grâce au couplage énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 (Relu et validé par les profs): A propos de la régulation de la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse comporte 3 points de régulation spécifiques au niveau de ses 3 étapes irréversibles.
- B) Il existe 3 types de régulation musculaire possible : par compétition (G6P), par covalence (Insuline/adrénaline), par allostérie (effecteurs comme ATP).
- C) Les différents intermédiaires (glucose, fructose 6 phosphate, F1.6BISP, F2.6BISP) sont tous des activateurs allostériques de la glycolyse.
- D) En présence d'AMP, la PFK1 sera active pour réaliser la glycolyse et reformer le stock d'ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 (Relu et validé par les profs): A propos de la NGG, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Propionyl-CoA, résultant de la bêta-oxydation des AG à nombre pair de carbone, est un excellent précurseur de la NGG.
- B) La F1,6Bis-Pase est régulée uniquement par allostérie.
- C) Le Glucagon induit la phosphorylation de la Pyruvate Kinase et de la PFK2 musculaire via l'activation de la PKA.
- D) Le Fructose 6 phosphate (F6P) produit au cours de la NGG est un régulateur allostérique activant l'activité phosphatase du complexe PFK2/FBP2.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 41 (Relu et validé par les profs): A propos de la voie des Pentoses Phosphates, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Cette voie permet la réoxydation du NADPH+H⁺.
- B) Le ribulose-5-P est le produit possiblement obtenu à la fin de la phase oxydative.
- C) Le NADPH est un activateur allostérique de la Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase (G6PDH).
- D) Un déficit en NADPH au niveau des érythrocytes est associé à une diminution de la quantité de Glutathion oxydé.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

METABO LIPIDIQUE

QCM 1 : A propos de l'introduction au métabolisme lipidique (#SDA), donnez la ou les propositions exactes :

- A) Les glucides sont les substrats alimentaires les plus énergétiques contrairement aux lipides.
- B) Les triglycérides à chaînes aliphatiques courtes provenant de l'alimentation sont digérés par les lipases linguales et gastriques sans émulsification par les sels biliaires.
- C) Le système lymphatique permet aux chylomicrons de rejoindre la circulation sanguine pour y effectuer leur maturation.
- D) Les chylomicrons rémanents, dépourvus de triglycérides et d'apoprotéine CII (Apo CII), sont endocytés par les hépatocytes grâce à la reconnaissance de l'apoprotéine E (Apo E) conservée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'introduction au métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) La Lipoprotéine Lipase, exprimée dans le cytosol du tissu adipeux, subira une phosphorylation activatrice en présence d'adrénaline.
- B) Au niveau du tissu adipeux, la lipolyse intracellulaire sera activée par la présence d'adrénaline.
- C) L'insuline active la dégradation des TG plasmatiques ou TG transportés par les lipoprotéines et inhibe, en conséquence, la lipolyse intracellulaire.
- D) La lipoprotéine Lipase (=LPL) aura une action au niveau de la « lipolyse extracellulaire » alors que la Lipase Hormono-Sensible (=LHS) agira dans la lipolyse intracellulaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'introduction au métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses vraie(s) :

- A) Les AG sont des lipides nécessitant un métabolisme aérobie : le GR et le muscle en exercice rapide intense ne pourront donc pas les consommer.
- B) En période post prandiale, la sécrétion d'insuline permet la lipolyse.
- C) En période de jeûne, la concentration en corps cétoniques (lipides hydrosolubles) augmente alors qu'elle est relativement faible en période normale.
- D) Les chylomicrons permettent le transport des lipides endogènes (synthétisés à partir de l'alimentation) alors que les VLDL permettent le transport des lipides exogènes (provenant de notre alimentation).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du catabolisme des AG, donnez la ou les propositions vraies :

- A) La dégradation des AG est réalisable par l'ensemble des cellules de l'organisme afin de leur fournir une importante quantité d'énergie.
- B) La rentrée des Acides Gras non estérifiés dans la mitochondrie est fonction de la longueur de leur chaîne carbonée aliphatique.
- C) Les 3 premières enzymes de l'hélice de Lynen sont réunies en complexe membranaire ou sous forme d'enzymes solubles.
- D) La vitesse de cette voie est déterminée par l'entrée des Acyl-CoA dans la mitochondrie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du bilan de la bêta-oxydation de l'acide palmitique (= 16 C saturés), donnez la ou les propositions vraies :

- A) Il permet la formation de 8 Acétyl-CoA par la succession de 7 tours de la spirale de Lynen.
- B) Par l'intermédiaire de ces 7 tours de bêta-oxydation, on obtient 7 NADH + H⁺ et 7 FADH₂.
- C) Le rendement en ATP de ce catabolisme, sans couplage au cycle de Krebs (= sans engagement des 8 Acétyl-CoA dans le Cycle du Citrate), est de 35 ATP.
- D) Sans couplage au CK, le rendement en LHE (=liaison haute énergie) est de 37.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du catabolisme des acides gras, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Le bilan énergétique total, (couplé à la chaîne respiratoire mitochondriale) de l'acide myristique (C14) est de 114 liaisons à haut potentiel énergétique.
- B) L'activation des AG, nécessaire à leur dégradation, se fait par la thiokinase qui utilise 1 seule molécule d'ATP mais 2 liaisons à hauts potentiels énergétiques.

- C) Les AG à chaîne longues ($C > 12$) doivent utiliser la carnitine acyl-carnitine translocase pour pouvoir rentrer dans la matrice mitochondriale : ceci constitue une étape limitante.
- D) L'acetyl-CoA hydratase catalyse une réaction de déshydratation, induisant la réduction d'un NAD^+ en un $NADH + H^+$.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Le foie, le muscle cardiaque et les périphériques consomment préférentiellement des AG alors que le cerveau utilise du glucose ou des corps cétoniques au cours du jeûne.
- B) Les produits issus de l'hydrolyse des lipases sont absorbés par la paroi intestinale : les AG à chaînes longues sont réestérifiés en TG puis empaquetés dans des lipoprotéines.
- C) Les lipoprotéines sont composées d'un cœur, fait de TG et de protéines, et d'une surface avec du cholestérol.
- D) Le HDL, considéré comme le "bon cholestérol", fournit l'ApoE et l'ApoB 48 aux chylomicrons afin que ceux-ci deviennent matures.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Les LDL sont les principaux apports de cholestérol pour le foie ou pour les tissus extra-hépatiques.
- B) En situation de jeûne, on favorise l'expression de la LPL dans la cellule pour dégrader les TG en AG et en glycérol, qui permettront de fournir de l'énergie.
- C) Dans les adipocytes, en présence d'adrénaline, on va produire de l'AMPc pour activer la PKA, elle-même phosphorylant la LHS et les Périlipines.
- D) Les gouttelettes lipidiques sont formées de TG, d'esters de cholestérol, entourés par des phospholipides et des périlipines en surface.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 9 : A propos de la β oxydation, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction d'activation des AG en acyl-CoA, faite par l'acyl-CoA synthétase, est une réaction irréversible, nécessaire à l'utilisation des AG.
- B) La 2^e étape de la β oxydation produit une molécule stéréospécifique : on forme uniquement du D- β -hydroxyacyl-CoA par hydratation d'une double liaison.
- C) La production d'ATP permise par l'oxydation complète d'un AG de 12 carbones vaut 96 ATP.
- D) Dans les adipocytes, la régulation de la β oxydation se fait en partie par la vitesse d'hydrolyse des triglycérides (TG).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la lipogenèse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'Acide Gras Synthase est active sous sa forme dimérique.
- B) L'adrénaline diminue la synthèse d'acides gras par inhibition de l'Acétyl-CoA Carboxylase.
- C) Le $NADPH + H^+$, nécessaire à la lipogenèse, provient uniquement de la voie des pentoses phosphates.
- D) Au niveau du réticulum endoplasmique, lors de l'élongation des AG supérieurs à 16C, c'est l'Acétyl-CoA qui sera le donneur de 2 carbones.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des corps cétoniques, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Lors d'un jeûne prolongé, l'oxaloacétate est utilisé pour la néoglucogenèse (NGG), alors que l'acétyl-CoA, produit en excès par la lipolyse, s'engage dans la voie des corps cétoniques à cause du dépassement et de la diminution d'activité du CK.
- B) L'HMG-CoA synthase est une enzyme spécifique du foie : elle consomme un acétyl-CoA et de l'eau pour catalyser sa réaction.
- C) Lors de la cétolyse, la réaction de formation de l'Acétoacétyl-CoA nécessite du succinate qui peut être fourni par le cycle du citrate.
- D) Le foie ne possède pas la 3-cétoacyl-CoA-transférase pour ne pas consommer les corps cétoniques qu'il produit pour certains tissus périphériques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : A propos du métabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les AA sont obtenus par l'intermédiaire de 3 voies : la dégradation protéique, l'alimentation et la production de novo.
- B) Les AA nécessitent l'utilisation de transporteurs actifs pour intégrer la cellule.
- C) Les protéines exogènes seront dégradées par différentes peptidases successives telles que la pepsine, au niveau gastrique, ou la trypsine, au niveau pancréatique.
- D) Le système des protéasomes est dit sélectif : on dégrade uniquement les protéines liées à l'ubiquitine par un système ATP-indépendant.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 (Relu et validé par les profs): A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) L'insuline permet d'activer la LHS (lipase hormono sensible), afin de favoriser la lipolyse en adipocytaire
- B) Les lipases intestinales permettent de former du monoacylglycérol en C2 et 2 AG afin de favoriser la digestion des TG à chaînes longues.
- C) La lipoprotéine lipase (LPL) est une enzyme, reliée à la surface endothéliale de la cellule musculaire ou adipocytaire, reconnaissant l'ApoE des lipoprotéines.
- D) La lipolyse en intracellulaire nécessite l'action concertée et successive de 3 enzymes : l'ATGL, puis la lipase hormono-sensible, et enfin la MAGL.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 (Relu et validé par les profs) : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Chez les diabétiques de type 1 non contrôlés, l'insulinopénie entraîne une complication aigue métabolique par suractivation de la NGG, de la cétoгенèse et de la lipolyse.
- B) Les Périlipines sont des protéines situées à la surface de la gouttelette lipidique, permettant de protéger les TG de l'action des lipases.
- C) Les VLDL, juste après avoir déchargés leurs TG au niveau des tissus extra-hépatiques, se transforment en LDL, particulièrement riches en cholestérol.
- D) La lipolyse en intracellulaire se fait en présence d'adrénaline et permet de libérer des AGNE, transportés par l'albumine, et un glycérol, qui ira directement au niveau du foie, pour s'engager dans la voie de la NGG.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 (Relu et validé par les profs) : A propos de la β oxydation, donnez la ou les propositions vraies :

- A) La β oxydation des AG impairs permet la formation de Propionyl-CoA qui pourra s'engager dans la voie de la néoglucogénèse.
- B) La β -hydroxyacyl-CoA déshydrogénase est la seule enzyme de la β oxydation à utiliser du FAD comme cofacteur.
- C) La ω oxydation est une voie mineure de dégradation des AG à chaînes moyennes : elle oxyde les AG à partir du CH₃ terminal, avant de rejoindre la mitochondrie et la β oxydation classique.
- D) La β oxydation est régulée négativement par le malonyl-CoA : celui-ci, formé par l'acétyl-CoA carboxylase, inhibe le transporteur CAT 1 pour l'entrée des AG à chaînes longues dans la mitochondrie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 (Relu et validé par les profs) : A propos de la lipogénèse hépatique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Même si on consomme du HCO₃ dans la biosynthèse des AG, son atome de carbone ne sera pas présent dans la structure finale de l'AG synthétisé par l'Acide Gras Synthase (=AGS).
- B) La régulation de la lipogénèse passe essentiellement par l'étape régulée par l'Acétyl-CoA Carboxylase.
- C) L'AGS allonge la chaîne aliphatique en partant du carboxyle (-COO-) du Malonyl lié à l'ACP (acyl carrier protein) qui sera ensuite libéré sous forme de CO₂.
- D) La lipogénèse peut être diminuée en cas d'une pathologie entraînant un déficit en Carnitine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 (Relu et validé par les profs) : A propos des acides gras et des corps cétoniques, donnez la ou les propositions vraies :

- A) Lors d'un jeûne prolongé, l'oxydation intense des AG entraîne une accumulation d'Acétyl-CoA. Lorsque sa concentration devient trop importante, il peut s'engager dans la cétoгенèse.
- B) Lors d'un jeûne prolongé, la concentration de malonyl-CoA chute, entraînant ainsi une levée d'inhibition de CAT1 et une augmentation de l'engagement vers la cétoгенèse.
- C) Le sens de la réaction formant le 3-hydroxybutyrate à partir de l'acétoacétate, dépend du ratio entre NADPH₂/NADP⁺
- D) L'acétone est un type de corps cétonique formé spontanément et préférentiellement utilisé par le muscle en exercice comme substrat énergétique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

PDH/CK

QCM 1 : A propos de la PDH, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'un complexe multienzymatique possédant 3 sous unités enzymatiques et 5 coenzymes.
- B) E1 réalise la décarboxylation du pyruvate.
- C) E2 et E3 sont régulés négativement par les produits qu'elles synthétisent : on parle de rétrocontrôle négatif.
- D) E1 est régulée par covalence : la PKA phosphoryle la sérine de E1, ce qui l'inactive.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 (Relu et validé par les profs): A propos du cycle du citrate ou cycle de Krebs, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il aboutit à la formation de coenzymes réduits qui se dirigeront dans la CRM pour se faire réoxyder.
- B) Il est constitué de 8 réactions successives, dont 2 assurant une décarboxylation oxydative, et une permettant la production d'une molécule à haut potentiel énergétique.
- C) La totalité des enzymes du cycle de Krebs est située dans la matrice mitochondriale.
- D) Pour 1 molécule d'Acétyl-CoA engagée, on obtient 12 ATP apparents.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

CRM

QCM 1 : A propos de la CRM, indiquez la ou les propositions exacte(s) :

- A) Elle permet le couplage entre la réoxydation des coenzymes issus du métabolisme avec le passage de l'ADP à l'ATP par l'intermédiaire de l'ATP synthase.
- B) En présence de roténone, la Flavoprotéine 1 sera sous forme réduite.
- C) Lors de la CRM, l'accepteur final sera l'O₂ en raison de sa forte électronégativité.
- D) L'activité de la CRM est fortement inhibée en présence de monoxyde de carbone.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :

- A) L'accepteur final de ce complexe membranaire est l'oxygène.
- B) La roténone est un inhibiteur du complexe I de la CRM.
- C) On retrouve des protéines fer soufre dans les 4 complexes excepté le complexe 4.
- D) Les protons expulsés dans l'espace inter membranaire, entraînent une acidification et un excès de charge positives dans cet espace à l'origine de la création d'un gradient électrochimique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la CRM, donnez la ou les propositions vraie(s) :

- A) La membrane externe de la mitochondrie est perméable et l'interne est imperméable
- B) La CRM est couplée à la phosphorylation oxydative dans la mitochondrie et donc ne peut pas se faire dans les hématies.
- C) La CRM est formée de 4 complexes transmembranaires pour transporter les e⁻
- D) Le complexe 3 ne peut accepter qu'un électron à la fois
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 4 (Relu et validé par les profs): Au sujet du chapitre sur la CRM, donnez la ou les propositions justes :

- A) La phosphorylation oxydative est une voie qui s'effectue en condition aérobies, dans toutes les cellules : elle est donc très utile dans le muscle, lors d'un exercice intense rapide.
- B) La CRM permet : 1) un transfert d'électrons, 2) la formation d'un gradient de proton et 3) l'utilisation du gradient de proton par l'ATP-synthase pour générer de l'ATP.
- C) Le complexe 2 de la CRM (succinate déshydrogenase) permet l'oxydation du succinate en fumarate et la production de COE QH₂.
- D) Selon la théorie chimiosmotique de Mitchell, il suffit que 3H⁺ retournent dans la matrice mitochondriale en traversant l'ATP synthase pour permettre la synthèse de l'ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

CATABOLISME AA

QCM 1: A propos des étapes du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La première étape de la transamination/désamination des AA permet d'éliminer le groupement azoté.
- B) Le NH₃ est transporté dans le sang sous forme de glutamine formée par la Glutamine Synthétase à partir de glutamate.
- C) La glutamine, AA non toxique, est capable de passer les membranes de la mitochondrie hépatique.
- D) Une fois dans la mitochondrie hépatique, la glutamine est hydrolysée par la Glutaminase, en glutamate et NH₃.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 (Relu et validé par les profs): A propos du cycle de l'urée, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une voie exclusivement hépatique.
- B) Dans la molécule d'urée, on trouve un azote qui provient de l'Aspartate, en plus de celui provenant du NH₃ (ammoniac) de départ.
- C) L'urée est obtenue par l'hydrolyse du groupement Guanidinium de l'Arginine.
- D) Le bilan mitochondriale est de 2 ATP consommés et de 2 Pi produits.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses