

ANNATUT'

Biochimie  
UE1

[Année 2018-2019]



- ⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre
- ⇒ Correction détaillée



# SOMMAIRE

<b>1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines .....</b>	<b>3</b>
Correction : Acides Aminés et Protéines .....	13
<b>2. Biochimie Structurale : Glucides .....</b>	<b>13</b>
Correction : Biochimie Structurale : Glucide.....	26
<b>3. Biochimie Structurale : Lipides .....</b>	<b>30</b>
Correction : Biochimie Structurale : Lipides .....	37
<b>4. Bioénergétique .....</b>	<b>43</b>
Correction : Bioénergétique .....	46
<b>5. Enzymologie.....</b>	<b>48</b>
Correction : Enzymologie .....	56
<b>6. Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique .....</b>	<b>62</b>
Correction : Métabolisme Glucidique .....	83
<b>7. Métabolisme Lipidique.....</b>	<b>100</b>
Correction : Métabolisme Lipidique.....	110
<b>8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée .....</b>	<b>110</b>
Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée .....	119
<b>9. Catabolisme Mitochondrial .....</b>	<b>123</b>
Correction : Catabolisme Mitochondrial .....	128

# 1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines

2017 – 2018 (Pr. Van Obberghen)

## **QCM 1 : A propos de l'introduction en biochimie, donnez les vrais**

- A) Les acides aminés et les acides gras essentiels ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme, donc on ne peut pas en retrouver dans notre corps.
- B) Les mécanismes réactionnels sont régulés, ordonnés, afin de maintenir un état dynamique stable
- C) La biochimie permet d'analyser la structure des molécules dans l'organisme mais pas la fonction des cellules dans l'organisme de façon générale.
- D) Parmi les molécules précurseurs, on retrouve les bases azotées entre autres.
- E) Tout est faux

## **QCM 2 : Toujours au sujet de l'introduction à la biochimie, donnez les vrais :**

- A) En biochimie, tout comme en chimie, les réactions se déroulent dans un espace fermé vu que la cellule est une structure délimitée par une membrane.
- B) Les nutriments sont dégradés de façon partielle en molécules précurseurs et de façon totale en dioxyde de carbone, en eau et en ammoniac.
- C) L'anabolisme permet de synthétiser des molécules complexes nécessaires à l'organisme en libérant de l'énergie
- D) Le métabolisme concerne uniquement la voie de production de l'énergie (catabolisme).
- E) Tout est faux

## **QCM 3 : A propos des définitions de base en biochimie, donnez les molécules complexes synthétisées par l'organisme**

- A) Les monosaccharides
- B) Les lipides
- C) Les acides nucléiques
- D) Les protéines
- E) Les acides aminés

## **QCM 4 : A propos de l'introduction en biochimie,**

- A) Les acides nucléiques sont des molécules riches en énergie qui peuvent être utilisées par le catabolisme pour que l'organisme puisse en tirer de l'énergie.
- B) L'organisme, grâce aux mécanismes réactionnels, doit se conserver (par le génome) et se perpétuer (par de la matière et de l'énergie).
- C) Les réactions chimiques doivent être séquentielles cad dans des ordres différents afin que l'organisme puisse maintenir l'homéostasie et puisse s'adapter.
- D) les mécanismes réactionnels doivent être régulés afin de maintenir un état quiescent stable.
- E) Tout est faux

## **QCM 5 : A propos de l'introduction en biochimie,**

- A) La biochimie analyse de façon qualitative uniquement les substances dans l'organisme pour comprendre ce qu'il se passe dans les pathologies.
- B) L'énergie dans l'organisme servant aux réactions chimiques est représentée par la molécule d'adénine triphosphate
- C) Les nutriments sont des molécules riches en énergie et simples, très hétérogènes apportées par l'alimentation.
- D) Le but de l'organisme n'est pas de maintenir l'homéostasie vu qu'il doit s'adapter à toutes les situations de l'environnement extérieur et intérieur
- E) Tout est faux

## **QCM 6 : A propos des protéines,**

- A) Les protéines sont constitués d'AA unis par des liaisons covalentes, liaisons résultant de la condensation de la fonction NH<sub>2</sub> et de la fonction COOH en libérant une molécule d'eau.
- B) Un polypeptide est constitué de moins de 50 AA
- C) Les dipeptides ne peuvent pas avoir de fonctions biologiques.
- D) Les protéines possèdent entre autres une fonction structurale comme la kératine et le collagène.
- E) Tout est faux

**QCM 7 : A propos du peptide : FINIESLESVACANCES**

- A) Ce peptide peut former des ponts disulfures.
- B) la trypsine va couper du côté du C ter de l'AA N libérant 3 peptides
- C) La chymotrypsine peut hydrolyser ce peptide au niveau de la phénylalanine (F)
- D) Les peptidases sont des enzymes produites par le pancréas endocrine pour dégrader les protéines en AA dans la lumière intestinale.
- E) Tout est faux

**QCM 8 : A propos des niveaux d'organisation des protéines,**

- A) La structure quaternaire n'est pas obligatoire, certaines protéines sont fonctionnelles dès la structure tertiaire
- B) la structure primaire est linéaire et correspond à des AA liés entre eux par des liaisons spécifiques : elle ne permet pas de prédire la structure tertiaire.
- C) La structure secondaire comprend : les hélices  $\alpha$ , les coudes  $\beta$  et les feuillets B
- D) La structure secondaire s'acquiert dans le noyau de la cellule.
- E) Tout est faux

**QCM 9 : A propos des protéines,**

- A) La protéine cherche à baisser son niveau d'énergie en restant linéaire.
- B) La structure primaire dépend du code génétique et des interactions entre les AA
- C) Toutes les protéines possèdent une structure quaternaire afin de posséder une fonction biologique
- D) On retrouve dans le coude  $\beta$ , de la Pro en position 2 et du Glu en position 3.
- E) Tout est faux

**QCM 10 : A propos des structures secondaires des protéines,**

- A) Les chaînes latérales dans l'hélice  $\alpha$  sont toujours à l'intérieur de la protéine pour ne pas encombrer la structure
- B) Les feuillets B permettent les changements de direction.
- C) l'hélice  $\alpha$  est typique des protéines fibreuses comme la myoglobine.
- D) La multimérisation est un synonyme de l'oligomérisation
- E) Tout est faux

**QCM 11 : A propos des protéines,**

- A) La kératine est la protéine la plus abondante chez les vertébrés.
- B) Dans le coude B la liaison peptidique est en TRANS
- C) La lecture d'une protéine se fait du C ter au N ter
- D) La structure primaire d'une protéine correspond à l'enchaînement des AA codés par le génome et conditionne la structure tertiaire.
- E) Tout est faux

**QCM 12 : A propos des protéines,**

- A) Les formes tertiaires peuvent être sous forme globulaire ou fibrillaires
- B) La dénaturation correspond à la perte de la structure tertiaire, mais cela altère la structure tout de même la structure primaire.
- C) Les chaînes des protéines fibrillaires sont constituées essentiellement d'AA polaires, ce qui leur confère l'hydrophobicités.
- D) Les acides aminés qui stabilisent les feuillet B sont la valine et la lysine
- E) Tout est faux

**QCM 13 : A propos des protéines et de leurs organisations,**

- A) On trouve 6 liaisons peptidiques dans un hexapeptide.
- B) Les feuillets B parallèles sont parallèles et dans le même sens
- C) L'hélice  $\alpha$  correspond à un enroulement rigide de la chaîne polypeptidique
- D) Dans le feuillet B on peut faire des liaisons hydrogènes entre les segments adjacents.
- E) Tout est faux

**QCM 14 : Concernant le peptide VAMPIRES, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il contient un acide aminé aromatique
- B) Il contient 3 acides aminés chargés à pH physiologique
- C) La trypsine ne peut agir sur lui en raison de la présence d'une proline
- D) Il contient 2 acides aminés essentiels chez l'adulte
- E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des niveaux d'organisation des protéines, donnez les vraies :**

- A) La structure primaire correspond à l'enchaînement des AA protéinogènes, par le code génétique qu'ils soient essentiels ou non essentiels.
- B) La structure secondaire peut impliquer des protéines chaperonnes et correspond à des organisations locales dans la protéine.
- C) La structure primaire est thermodynamiquement favorable car elle est linéaire et ordonnée
- D) la proline est interdite dans les inter-domaines mais présente dans les feuillets B
- E) Tout est faux

**QCM 16 : A propos des protéines, donnez les propositions exactes :**

- A) Une protéine n'est pas composée que d'hélice alpha et de feuillet B
- B) la structure tertiaire de la protéine est indispensable à sa fonction
- C) Il existe une liaison hydrogène entre l'AA 1 et 3 dans le coude bêta
- D) Le coude bêta est une structure constituée de 4 AA retrouvée à l'intérieur des protéines
- E) Toutes les propositions sont fausses

**QCM 17 : À propos des AA donnez les vraies :**

- A) Un AA est une unité monomérique constitutive des protéines.
- B) Les AA, unis par des liaisons osidiques, sont au nombre de 20 chez l'Homme.
- C) Les AA jouent un rôle majeur dans le métabolisme énergétique.
- D) Le carbone alpha (appartenant à la fonction carboxylique) est le carbone central de l'AA auxquels sont liés 4 groupements.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 18 : À propos des AA, donnez les vraies :**

- A) Des énantiomères (images l'un de l'autres dans un miroir et superposables), donnent naissance à deux configurations : série L et série D
- B) Deux énantiomères sont des isomères de conformation.
- C) La Glycine, tout comme les autres AA, appartient le plus souvent à la série L.
- D) Tous les AA sont codés par le code génétique
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 19 : A propos de la projection de Fischer, donnez les vraies :**

- A) La projection de Fischer est une représentation en 3D
- B) Le groupement carboxylate est en haut de la représentation
- C) Les liaisons verticales sont en arrière par rapport aux liaisons horizontales qui sont en avant du plan
- D) La molécule appartient à la série L si le groupement amide est à gauche de la molécule
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 20 : A propos des AA et de leur dénomination (votre partie préférée je le sais), donnez les vraies :**

- A) La première lettre du nom de l'AA est toujours utilisée par sa dénomination dans les séquences protéiques.
- B) L'asparagine est représentée par la lettre D et l'aspartate par la lettre S
- C) L'histidine est chargée positivement, l'aspartate négativement, la lysine positivement, l'arginine positivement et le glutamate négativement
- D) La cystéine notée Cyt et C est votre AA préféré.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 21 : A propos des AA apolaires, donnez les vraies**

- A) La sérine, la thréonine et la tyrosine possèdent une fonction alcool.
- B) L'asparagine et la glutamine possèdent une fonction amide.
- C) Ces AA se trouvent à la surface des protéines.
- D) La cystéine peut créer à la fois des ponts disulfures intra et interchaines du fait de la forte réactivité du groupement soufré.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 22 : A propos des AA donnez les vraies :**

- A) Un AA est une espèce amphotère : il se comporte comme un acide en cédant des protons et comme une base en en acceptant.
- B) La constante d'ionisation  $K_a$  matérialise l'équilibre réversible de l'équation entre acide et base.
- C) Le  $pK_a$  correspond à la valeur de pH pour laquelle 50% du groupement est ionisé et 50% est non ionisé.
- D) Si  $pH > pK_a$  le groupement est déprotoné.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 23 : A propos des AA donnez les vraies**

- A) Le pKa est caractéristique du groupement d'un AA et donc pour l'ensemble des fonctions de l'AA.
- B) Un zwitterion est un ion mixte et possède donc à la fois une charge négative et positive.
- C) Au pKa, la forme zwitterionique de l'AA prédomine
- D) Le pI se calcule par une moyenne des deux pKa qui encadre la forme zwitterionique
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 24 : A propos des AA essentiels, donnez les vraies :**

- A) Ils sont à la fois apportés par l'alimentation et synthétisés par le corps humain.
- B) La tyrosine possède une fonction alcool
- C) Ils sont au nombre de 10 chez l'adulte et 8 chez l'enfant parce que les besoins des adultes sont plus importants que ceux des enfants
- D) L'enzyme nécessaire à leur synthèse n'est pas présente dans le corps humain
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 25 : À propos des AA, donnez les vraies :**

- A) Les AA apolaires sont hydrophobes et forment des poches à l'intérieur des protéines
- B) Les groupements amine et carboxyle caractérisent l'ionisation de l'AA.
- C) Le pH environnant influence la forme de l'AA (acide, basique, zwitterionique)
- D) L'équation d'Henderson Hasselbalch lie pH et pKa
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 26 : A propos des AA aminés, donnez les vraies :**

- A) La formation de la liaison peptidique libère une molécule d'eau
- B) Le pI est matérialisé sur le graphique de l'équation d'Henderson-Hasselbalch par un plateau
- C) La liaison peptidique est une réaction d'amidation
- D) Chaque nouveau atome de carbone anomérique donne lieu à deux énantiomères.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 27 : A propos de l'introduction à la biochimie donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) La biochimie permet la détermination quantitative des substances et aide au diagnostic de maladie tel que le diabète.
- B) La biochimie permet de comprendre le rôle précis d'une molécule et in fine son fonctionnement dans l'organisme.
- C) La biochimie étudie les mécanismes de synthèse (catabolisme) et de dégradation (anabolisme) de substances au sein de l'organisme.
- D) La biochimie est une discipline récente qui combine physiologie, chimie et biologie.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 28 : A propos de l'introduction à la biochimie donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Les nutriments aboutissent systématiquement à des molécules précurseurs par le biais du catabolisme.
- B) L'énergie mécanique générée par le catabolisme est ensuite utilisable pour les réactions de l'anabolisme.
- C) La catabolisme regroupe les voies de dégradation, l'anabolisme les voies de synthèse : ces deux voies constituant le métabolisme sont donc forcément des voies inverses.
- D) Par l'anabolisme on recrée des molécules complexes (protéines, polysaccharides, lipides, acides aminés) à partir de molécules précurseurs (AG, monosaccharides, bases azotées).
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 29 : A propos de l'introduction à la biochimie donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Les mécanismes réactionnels sont des réactions simultanées permettant aussi bien la synthèse que la dégradation de macromolécules aboutissant à un équilibre stable nommé l'homéostasie.
- B) Les différentes cellules et organes de notre corps utilisent les mêmes biomolécules (protéines, lipides, glucides, acides nucléiques).
- C) Les réactions biochimiques sont des réactions uniques régulées par des enzymes jouant leur rôle de catalyseur biologique.
- D) La mutation d'une protéine produit une mutation au niveau de la structure qui influencera par la suite la fonction de celle-ci.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 30 : A propos des protéines donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Les glucides, forme de stockage limitée de l'organisme représentent 10% du poids du corps.
- B) Lorsqu'on mange trop de bonbons (=carbohydrates) , le surplus d'énergie apporté est stocké sous forme de graisses qui forment le tissu adipeux #histo d'amour
- C) Le corps humain est formé à 62% d'eau dont 28% en intracellulaire et 34% en extracellulaire
- D) Les protéines et les lipides forment un poids comparable dans le corps humain et possèdent donc une valeur énergétique similaire.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 31 : À propos des structures des protéines donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La structure primaire des protéines est une structure linéaire composée d'un enchainement d'AA unis par des liaisons nommées liaisons peptidiques ou liaisons amines
- B) Le repliement de la protéine lors de la structure secondaire permet à celle-ci d'acquérir sa fonction.
- C) L'hélice bêta et le feuillet alpha sont des motifs caractéristiques de la structure secondaire.
- D) Toute protéine passe par les quatre structures pour devenir fonctionnelle
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 32 : À propos des protéines et AA donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Elles ont à la fois un rôle structural : collagène pour la structure des cheveux et des ongles et kératine pour les os, tendons et peau et métabolique.
- B) Le rôle métabolique des protéines permet le transport de l'oxygène par l'hémoglobine, la défense des infections par les anticorps, la catalyse biologique par les enzymes et la régulation du métabolisme par les hormones et les cytokines.
- C) Les AA sont des molécules précurseurs de nombreuses molécules protéiques (céto-acides, glucose, nucléotides, hème, créatinine)
- D) Les AA ont une fonction de neurotransmetteurs (glutamine, asparagine) au niveau du cerveau.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 33 : A propos des AA donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Tous les AA ont la même masse moléculaire (110 kDa)
- B) Tous les AA ont une structure commune : un carbone asymétrique, un groupement carbonyle (COOH), un groupement amine (NH<sub>2</sub>), un H et une chaîne latérale différente pour chaque AA.
- C) Le carbone asymétrique donne lieu à deux stéréo-isomères de configuration qu'on nomme énantiomères correspondant à deux configurations possibles (série L ou série D)/
- D) Pour déterminer la famille on utilise deux techniques : la projection de Fisher ou la configuration de CORN
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 34 : À propos des AA donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Grâce à la projection de Fisher, on remarque que les AA chez l'Homme ont le plus souvent leur groupement amine à gauche.
- B) Les AA de la série D, résultat de modifications post traductionnelles ne se retrouvent jamais dans la structure primaire des protéines mais peuvent être incorporés dans de petits peptides.
- C) On compte 20 AA codés par le code génétique et environ 300 AA qui ne sont pas codés par le code génétique et qui seront incorporés ou non dans des protéines suite à des modifications post traductionnelles.
- D) Le groupement R nommé chaîne latérale peut être très simple (composé d'un seul atome d'hydrogène pour la glycine) ou beaucoup plus complexe.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 35 : À propos des AA donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) On compte 11 AA apolaires dont 6 chargés et 5 non chargés et 9 AA polaires.
- B) Parmi les AA polaires chargés positivement on nomme aspartate et glutamate.
- C) Les AA polaires non chargés sont plus nombreux que les AA polaires et chargés et sont au nombre de 6 : sérine, thréonine, tryptophane, asparagine, glutamine, cystéine.
- D) Les AA avec un cycle aromatique sont au nombre de 3 parmi lesquels on compte deux AA apolaires et un AA polaire chargé.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 36 : À propos des AA donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) La sélénocystéine dérive de la sérine dont le groupe hydroxyle a été remplacé par du sélénium et ressemble à la cystéine dont le groupement thiol est remplacé par du sélénium.
- B) Les AA essentiels, non codés par le code génétique, sont apportés uniquement par l'alimentation.
- C) Parmi les AA présents uniquement chez l'adulte on compte : le tryptophane, la leucine, la thréonine, la lysine, l'arginine, la valine ...
- D) Suivant le pH les AA se comportent comme des acides ou des bases : ce sont des espèces amphotères.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 37 : À propos des propriétés acido basiques des AA donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) En solution aqueuse, les AA se dissocient totalement de façon à tendre vers un équilibre matérialisé sur l'équation de la réaction par une double flèche.
- B) Le pKa correspond à la valeur de pH à laquelle la molécule a une charge nette nulle et où les quantités extrêmes sont égales.
- C) Le pHi est le calcul faisant la moyenne des deux pH qui encadrent la forme zwitterionique.
- D) Le pI se repère graphiquement par un plateau.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 38 : A propos des AA donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Par la réaction d'amidation, une liaison peptidique est créée et une molécule d'eau est libérée.
- B) L'hydroxylation, la décarboxylation de l'Histidine et la phosphorylation sont des modifications post traductionnelles d'AA inclus dans des protéines.
- C) La D Ornithine et la D Citrulline participent à la synthèse du D Arginine.
- D) La lysine est un AA susceptible de subir une acétylation donnant naissance au N-acétyl lysine.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 39 : A propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Le condensation du groupement carboxylate d'un AA et du groupement amine d'un autre AA donne naissance à une liaison peptidique ou liaison amide et libère de l'eau.
- B) L'ordre de la séquence des AA dans la structure primaire est peu importante car c'est lors de la structure tertiaire que l'AA obtiendra sa véritable fonction.
- C) Tous les AA dans un peptide sont en configuration TRANS pour limiter au maximum l'encombrement stérique.
- D) La liaison peptidique est figée, il n'y a aucun mouvement possible mis à part autour du carbone asymétrique alpha.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 40 : A propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) L'angiotensine 2 est un petit peptide de 8 AA jouant un rôle fondamental dans la régulation de la tension artérielle.
- B) Un autre agencement des AA dans la séquence primaire induit une perte de la fonction biologique
- C) La structure primaire est linéaire, codée par le codé génétique, non thermodynamiquement favorable et non fonctionnelle.
- D) L'insuline est formée de deux chaînes d'AA : une de 21 AA et l'autre de 30 AA et peut créer à la fois des ponts disulfures inter et intra chaînes du fait de la présence de cystéines au sein de la séquence des AA
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 41 : A propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Les AA apolaires hydrophiles vont se positionner à l'intérieur de la protéine alors que les AA polaires seront à l'extérieur
- B) L'aspartame est un dipeptide composé d'acide aspartique et de tryptophane
- C) Le Glutathion a une masse molaire de 330 Da
- D) Les protéines peuvent être catabolisées par des enzymes nommées les enzymes protéolytiques.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 42 : A propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Les exoprotéases (=sérines protéases) sont des enzymes protéolytiques coupant aux extrémités de la chaîne polypeptidique.
- B) La trypsine coupe en N term au niveau des K et R : c'est une endoprotéase
- C) La chymotrypsine agit sur les AA aromatiques, elle est moins spécifique que la trypsine.
- D) Les enzymes protéolytiques sont retrouvées au niveau de l'estomac chez l'Homme pour digérer les protéines ingérées et permettent de produire des molécules précurseurs.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 43 : A propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) C'est parfois grâce à l'aide de certaines protéines chaperonnes que les protéines réussissent à s'agencer dans l'espace acquérant ainsi leur structure secondaire.
- B) Les arrangements nécessaires à la mise en place de la structure secondaire ont lieu dans le cytosol
- C) Au sein des hélices alpha, on retrouve des liaisons hydrogène entre l'hydrogène du groupement carbonyle d'un AA et l'oxygène du groupement amine d'un autre AA séparés de 4AA.
- D) Les chaînes latérales des acides aminés sont situées à l'intérieur de l'hélice pour encombrer le moins possible l'environnement de la protéine et la stabiliser au maximum.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 44 : À propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Au sein des feuillets bêta, les AA qui favorisent sont apolaires et essentiels chez l'adulte et chez l'enfant alors que ceux qui défavorisent la structure sont polaires.
- B) Le coude bêta est formé de 4 AA, permet à la protéine de se plier, possède une proline (avec une structure en cis) en position 3, une glycine (AA apolaire) en position 2 et un pont hydrogène entre les AA en position 1 et 4.
- C) La structure tertiaire est stabilisée par des liaisons non covalentes (pont disulfure) et covalentes.
- D) La création de pont disulfure nécessite la présence d'une enzyme ou d'un agent oxydant.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 45 : À propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) La kératine alpha (protéine composant la peau, les cheveux et les ongles) est riche en hélice alpha et en pont disulfure. Elle est très proche de la kératine bêta riche en feuillet bêta que l'on retrouve également chez l'Homme.
- B) La drépanocytose est une maladie due à la mutation d'un seul AA : une glutamine devient valine en position 6 aboutissant à la formation d'une hémoglobine anormale HbS cristallisée.
- C) Dans la maladie de Parkinson, une des protéines d'assemblage, la protéine à prion, est délétère et cause ainsi cette pathologie.
- D) Dans la structure quaternaire (présente dans les deux tiers des protéines connues), les chaînes identiques s'assemblent et forment une homo oligomérisation. L'assemblage des chaînes différentes se nomme une hétéro oligomérisation.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 46 : À propos des protéines donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Lors de la dénaturation, la protéine perd sa fonction biologique acquise lors de la structure tertiaire mais également la structure primaire, secondaire et quaternaire si elle en possède une.
- B) La dénaturation, processus physique violent pour la protéine, est toujours irréversible et aboutit à la une protéine insoluble.
- C) La seule façon d'altérer la structure primaire est d'hydrolyser les liaisons amides.
- D) La technique de séparation des protéines en deux dimensions fait appel au pH et au point isoélectrique de la protéine : on sépare celle-ci suivant sa charge et suivant sa taille.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 47 : 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 48 : 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 49 : À propos des modifications post traductionnelles, donnez la ou les items vrai(s) :**

- A) La  $\gamma$ -glutamyl carboxylase ajoute deux groupements carboxyle au glutamate pour former du  $\gamma$ -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 50 : 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 51 : 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 52 : 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 de la 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 53 : A propos des protéines, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La chymotrypsine est une endoprotéase plus spécifique que la trypsin.
- 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 54 : A propos des protéines, donnez la ou les réponses vraies :**

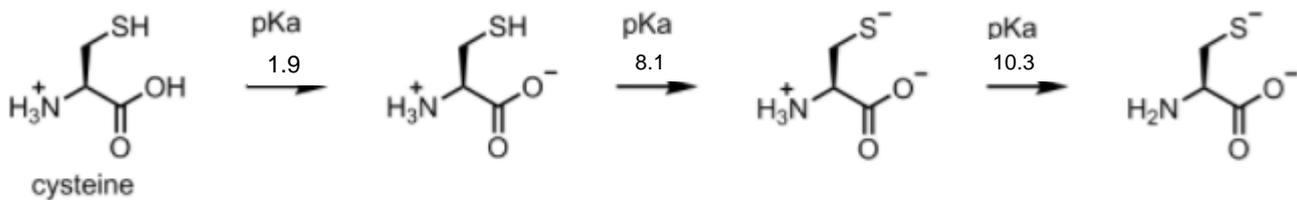
- A) Les groupements CO et NH de la liaison peptidique sont polaires et non chargés (permettent la formation des liaisons hydrogènes) et les charges d'une protéine proviennent seulement des chaînes latérales R.
- B) La structure primaire permet de prédire en partie les structures secondaires et tertiaires 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 55 : 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<sup>ème</sup> carbone.
- C) La réaction de carboxylation permet l'ajout d'un groupement carboxyle sur le carbone  $\beta$  du glutamate donnant ainsi un  $\gamma$  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 56 : À 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 57 : Concernant la cystéine et les données ci-dessous, donnez la ou les propositions exactes :  
 pKa(COOH)=1,9 pKa(NH<sub>2</sub>)=8,1 pKa(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 58 : 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 59 : 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 60 : 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 61 : 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 62 : 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 63 : 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 64 : 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 65 (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

**Correction : Acides Aminés et Protéines****2017 – 2018 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : BD**

- A) **FAUX** : on en retrouve dans l'organisme vus qu'ils sont essentiels à son fonctionnement : ils sont apportés par l'alimentation uniquement
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : on étudie bien le rôle des C dans l'organisme de façon générale
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 2 : B**

- A) **FAUX** : en biochimie contrairement à la chimie, les réactions se passent dans des milieux ouverts car la C est en interaction avec l'environnement extracellulaire
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** en consommant de l'énergie
- D) **FAUX** métabolisme = anabolisme + catabolisme
- E) **FAUX**

**QCM 3 : BCD**

- A) **FAUX** molécule précurseur
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX** : molécule précurseur

**QCM 4 : E**

- A) **FAUX** ils sont trop pauvres en énergie pour être dégradés du coup ce ne sont que des molécules créées par l'organisme
- B) **FAUX** attention piège de parenthèses qui sont inversées
- C) **FAUX** dans le même ordre toujours
- D) **FAUX** dans un état DYNAMIQUE stable (il doit pouvoir s'adapter)
- E) **VRAI**

**QCM 5 : E**

- A) **FAUX** qualitativement et quantitativement (ex le rôle et la quantité de glucose dans le diabète par ex)
- B) **FAUX** adénosine tri phosphate
- C) **FAUX** des molécules complexes
- D) **FAUX** attention à la négation, le but de l'organisme est bien de maintenir l'homéostasie
- E) **VRAI**

**QCM 6 : AB**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI** voir définition
- C) **FAUX** : ex l'aspartame qui est un dipeptide possède une fonction biologique
- D) **FAUX** comme la kératine
- E) **FAUX**

**QCM 7 : AE OU E**

- A) **V/F** Vous pouvez soit considérer le peptide seul donc 1 pont INTRA chaîne entre les 2 cysteines ou bien considérer que les 2 cysteines présentes peuvent se lier avec des cystéines d'autres chaînes et donc 2 ponts INTER chaîne
- B) **FAUX** la trypsine coupe du côté de l'arginine.
- C) **FAUX** attention ici F est à l'extrémité de la protéine ainsi ce n'est pas la chymotrypsine qui pourra couper car cette dernière est une endoprotéase, il faudra que ce soit une exoprotéase
- D) **FAUX** pancréas exocrine
- E) **VRAI**

**QCM 8 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI (une même structure 1<sup>ère</sup> peut se retrouver dans plusieurs types de structures tertiaires)
- C) FAUX pas les coudes bêta
- D) FAUX dans le cytoplasme
- E) FAUX

**QCM 9 : B**

- A) FAUX a se replier pour baisser son niveau d'énergie
- B) VRAI
- C) FAUX que la moitié des protéines
- D) FAUX ce n'est pas le glutamate (Glu) mais la glycine (Gly)
- E) FAUX

**QCM 10 : B**

- A) FAUX vers l'extérieur
- B) VRAI (pour les antiparallèles)
- C) FAUX la myoglobine est une protéine globulaire
- D) FAUX l'item est juste mais ne concerne pas les structures secondaires
- E) FAUX

**QCM 11 : E**

- A) FAUX c'est le collagène
- B) FAUX en CIS vu qu'il contient une proline
- C) FAUX du N<sup>ter</sup> au C<sup>ter</sup>
- D) FAUX on ne peut pas prévoir la structure tertiaire avec simplement la structure primaire
- E) VRAI

**QCM 12 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX la structure 1<sup>ère</sup> en général n'est pas altérée
- C) FAUX d'AA apolaires
- D) FAUX la valine et l'isoleucine
- E) FAUX

**QCM 13 : BD**

- A) FAUX on en retrouve 5
- B) VRAI
- C) FAUX à un enroulement extensible
- D) VRAI
- E) VRAI

**QCM 14 : E**

- A) FAUX il n'y pas de W Y F
- B) FAUX il contient E (négatif) R (positif)
- C) FAUX elle peut couper entre R et E car la proline n'est pas impliquée dans la liaison
- D) FAUX il en contient 3 : V (valine), M (méthionine), et I (Isoleucine)
- E) VRAI

**QCM 15 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX tout est juste sauf qu'elle n'est thermodynamiquement pas favorable
- D) FAUX c'est l'inverse
- E) FAUX

**QCM 16 : B**

- A) FAUX il existe des exceptions
- B) VRAI
- C) FAUX entre le 1 et le 4
- D) FAUX à la surface des protéines
- E) FAUX

**QCM 17 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX, la liaison osidique concerne les glucides et non les AA.
- C) VRAI
- D) FAUX, le carbone alpha est différent du carbone de la fonction carboxylique
- E) FAUX

**QCM 18 : E**

- A) FAUX images l'un de l'autre et non superposables (LES PARENTHESES SONT A LIRE JUSQU'AU BOUT).
- B) FAUX, Isomères de CONFIGURATION
- C) FAUX La Glycine n'a pas de C\* donc pas de forme L ni D.
- D) FAUX plus de 300 AA ne sont pas codés par le génome et sont présents dans nos cellules.
- E) VRAI

**QCM 19 : BC**

- A) FAUX, projection 2D d'une molécule 3D.
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX, groupement amine
- E) FAUX

**QCM 20 : C**

- A) FAUX le tryptophane est représenté par la lettre W alors qu'il commence par un T.
- B) FAUX C'est l'inverse
- C) VRAI jamais trop d'énoncés
- D) FAUX, c'est noté CyS et non CyT

**QCM 21 : E**

- E) VRAI Tous les items se rapportent aux AA polaires

**QCM 22 : ABCD****QCM 23 : BD**

- A) FAUX, le pKa est caractéristique d'UN groupement de l'AA et non de TOUT l'AA
- B) VRAI, Def
- C) FAUX, c'est au pHi ou Pi
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 24 : D**

- A) FAUX, uniquement apportés par l'alimentation.
- B) FAUX, c'est vrai mais ce n'est pas un AA essentiel
- C) FAUX, 8 chez l'adulte et 10 chez l'enfant
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 25 : ABCD****QCM 26 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX carbone ASYMETRIQUE

**QCM 27 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX j'ai inverse les parenthèses
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 28 : E**

- A) **FAUX** soit des molécules précurseurs soit des produits finaux.  
B) **FAUX** énergie CHIMIQUE sous forme d'ATP.  
C) **FAUX** ce ne sont pas toujours des voies inverses : les réactions anaboliques et cataboliques sont souvent différentes.  
D) **FAUX** Les AA ne sont pas des molécules complexes : ce sont les protéines qui en sont.  
E) **VRAI**

**QCM 29 : BD**

- A) **FAUX** ce sont des réactions SEQUENTIELLES qui forment des voies métaboliques  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** les réactions biochimiques sont reproductibles et donc pas uniques.  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 30 : B**

- A) **Faux** : seulement 1%  
B) **Vrai**  
C) **Faux** : on en a 28% en extracellulaire et 34% en intracellulaire.  
D) **Faux** : la deuxième partie de la phrase est fautive : les lipides ont un apport énergétique quasi double par rapport aux protéines (ce n'est pas dans le ronéo mais vous le reverrez très vite)

**QCM 31 : E**

- A) **FAUX** des liaisons amides  
B) **FAUX** la fonction est acquise à la structure tertiaire.  
C) **FAUX** l'hélice alpha et le Feuillet beta et non l'inverse.  
D) **FAUX** seules quelques protéines passent par la structure quaternaire.  
E) **VRAI**

**QCM 32 : B**

- A) **FAUX** la kératine est impliquée dans la structure des cheveux et ongles et c'est le collagène qui est impliqué dans celle des tendons, os, peau. (Perso je me disais que dans les pubs L'oréal on parle de kératine donc c'est pour les cheveux).  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** de nombreuses molécules NON protéiques  
D) **FAUX** c'est glutamate et aspartate  
E) **FAUX**

**QCM 33 : CD**

- A) **FAUX** un poids de 110 Da et non en kDa  
B) **FAUX** item doublement faux : tous les AA n'ont pas de carbone asymétrique (#proline) et il n'y a pas de groupement carbonyle mais un groupement carboXYLE  
C) **VRAI** def  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 34 : ABCD**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 35 : E**

- A) **FAUX** on en a 11 polaires et 9 apolaires  
B) **FAUX** ils sont polaires tous deux mais chargés négativement.  
C) **FAUX** e tryptophane est Apolaire  
D) **FAUX** n AA polaire non chargé (tyrosine)  
E) **VRAI**

**QCM 36 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX Ils sont codés par le code génétique mais ne sont pas synthétisés par le corps humain.
- C) FAUX l'arginine n'est pas un AA essentiel chez l'adulte mais chez l'enfant.
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 37 : D**

- A) FAUX ils ne se dissocient pas totalement
- B) FAUX c'est la définition du pHi et non du pKa
- C) FAUX des deux pKa qui encadrent la forme zwitterionique
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 38 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX pas la décarboxylation de l'Histidine.
- C) FAUX on parle de L ornithine, L citruline, et L arginine (rappel les AA des Hommes sont en grande majorité de la série L).
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 39 : AD**

- A) VRAI déf
- B) FAUX l'ordre des AA de la structure primaire est SUPER importante (VAL-ALA  $\neq$  ALA-VAL)
- C) FAUX pas la Proline qui est en CIS
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 40 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI cf diapo
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 41 : CD**

- A) FAUX Les AA apolaires sont hydrophobes
- B) FAUX de phénylalanine
- C) VRAI car formé de 3 AA
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 42 : CD**

- A) FAUX ce sont les endoprotéases qui sont des sérines protéases et non les exoprotéases.
- B) FAUX en C term
- C) VRAI
- D) VRAI (rappel du début de la première ronéo)
- E) FAUX

**QCM 43 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX hydrogène du groupement amine et oxygène du carbonyle.
- D) FAUX à l'extérieur
- E) FAUX

**QCM 44 : D**

- A) **FAUX** ceux qui défavorisent = proline (apolaire) et lysine (polaires chargé + )
- B) **FAUX** j'ai inversé : proline en 2 et glycine en 3.
- C) **FAUX** les ponts disulfures sont des liaisons covalentes.
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 45 : E**

- A) **FAUX** pas de kératine béta chez l'Homme.
- B) **FAUX** c'est du glutamate qui devient valine → cf errata ronéo.
- C) **FAUX** la protéine à prion est pour la maladie de Creutzfeld Jacob.
- D) **FAUX** structure quaternaire présente dans 50% des protéines connues.
- E) **VRAI**

**QCM 46 : CD**

- A) **FAUX** la structure primaire est conservée malgré la dénaturation.
- B) **FAUX** si la dénaturation n'est pas trop violente et qu'on enlève l'agent, la dénaturation peut être réversible permettant à la protéine de conserver une certaine fonctionnalité.
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 47 : BC**

- A) **FAUX** les acides nucléiques ne sont pas des molécules précurseurs
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** métabolisme = anabolisme+ catabolisme.
- E) **FAUX**

**QCM 48 : E**

- A) **FAUX** carbone asymétrique
- B) **FAUX** c'est 110 DA (Da).
- C) **FAUX** pas d'histamine.
- D) **FAUX** oui mais par des kinases ce sont les STY
- E) **FAUX**

**QCM 49 : D**

- A) **FAUX** : on n'ajoute qu'un groupement carboxyle pour arriver à 3 groupements carboxyliques. (dédicace à l'amphi 1 à la TTR pour la question dessus)
- B) **FAUX** : carboxylations.
- C) **FAUX** : réversible
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 50 : A**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** directement
- C) **FAUX** triiodotyroNINE
- D) **FAUX** en position 3 et 5 cf diapo (lève les bras si t'en peux plus)
- E) **FAUX**

**QCM 51 : E**

- A) **FAUX** pas de perte de la structure primaire
- B) **FAUX** on sépre déjà par la charge puis par la taille
- C) **FAUX** moins retenues par les mailles du gel
- D) **FAUX** plus elle est grande et plus on retrouvera de SDS autour
- E) **VRAI**

**QCM 52 : BD**

- A) **FAUX** problème au niveau des protéines d'assemblage de la structure primaire.  
 B) **VRAI**  
 C) **FAUX** glutamate  
 D) **VRAI**  
 E) **FAUX**

**QCM 53 : C**

- A) **FAUX** : la chymotrypsine est moins spécifique que la trypsine car elle reconnaît 3 AA alors que la trypsine n'en reconnaît que 2  
 B) **FAUX** : l'Asn n'est pas un AA chargé  
 C) **VRAI**  
 D) **FAUX** : la protéine devient insoluble  
 E) **FAUX**

**QCM 54 : BCD**

- A) **FAUX** : les charges d'une protéine proviennent des chaînes latérales R ET des groupements COOH et NH<sub>3</sub> TERMINAUX  
 B) **VRAI**  
 C) **VRAI**  
 D) **VRAI**  
 E) **FAUX**

**QCM 55 : BD**

- A) **FAUX** : c'est une réaction d'AMIDATION.  
 B) **VRAI**  
 C) **FAUX** on ajoute au carbone  $\gamma$  (gamma) pas beta  
 D) **VRAI**  
 E) **FAUX**

**QCM 56 : ABCD**

- A) **VRAI**  
 B) **VRAI** technique survolée en cours certes mais c'est pas grave ca vous fait réviser !  
 C) **VRAI**  
 D) **VRAI**  
 E) **FAUX**

**QCM 57 : AD**

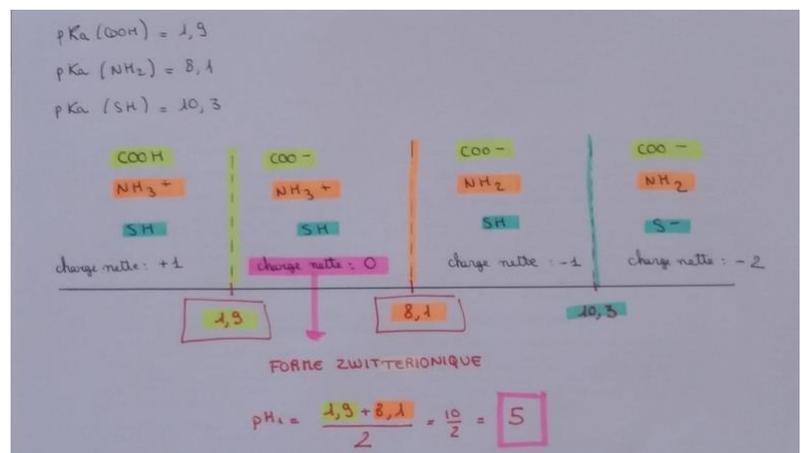
- A) **VRAI**  
 B) **FAUX** : voir A  
 C) **FAUX** : voir A  
 D) **VRAI** : si le pH=7 le groupement thiol est protoné car pH(=7) < pKaSH (=10,3)  
 E) **FAUX**

**QCM 58 : ABCD**

- A) **VRAI**  
 B) **VRAI**  
 C) **VRAI**  
 D) **VRAI**  
 E) **FAUX**

**QCM 59 : D**

- A) **FAUX** : elle coupe à l'intérieur de la protéine et pas aux extrémités, c'est donc une endoprotéase.  
 B) **FAUX** : les AA qui peuvent être phosphorylés sont : S, T et Y : l'angiotensine I et II possèdent chacun autant de sites que l'autre  
 C) **FAUX** : l'angiotensine I a une charge nette de +2 alors que l'angiotensine II a une charge nette de +1  
 D) **VRAI** la trypsine hydrolyse les liaisons après lysine et arginine et chymotrypsine après phénylalanine, tryptophane et tyrosine donc ici on obtient bien 4 peptides  
 E) **FAUX**



**QCM 60 : AD**

- A) VRAI def  
B) FAUX la chaîne latérale de l'alanine est apolaire (apprenez bien le tableau).  
C) FAUX ce sont les AA : WYF (Phénylalanine, Tryptophane et Tyrosine) qui possèdent un cycle aromatique dans leur chaîne latérale. Sachez bien les diverses nominations des AA (nom, 3 lettres, 1 lettre).  
D) VRAI elle est alors dans sa forme zwitterionique  
E) FAUX

**QCM 61 : ABC**

- A) VRAI  
B) VRAI : tyrosine phosphorylable  
C) VRAI : glutamate E(-) avec lysine K(+)  
D) FAUX : seulement 2 → glycine et proline  
E) FAUX

**QCM 62 : CD**

- A) FAUX il y a un groupement amine et non amide  
B) FAUX, majoritairement de la série L, ce sont les glucides qui sont majoritairement de la série D chez les êtres vivants.  
C) VRAI  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 63 : D**

- A) FAUX : on libère 2 peptides dont 1 avec 2 AA essentiels  
B) FAUX charge nette de 0. E= -1 et K= +1  
C) FAUX on parle de l'action de la trypsine et non de la tyrosine qui est un AA  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 64 : AB**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) FAUX, la structure est thermodynamiquement favorable uniquement à partir de la structure tertiaire  
D) FAUX, hydrophobes  
E) FAUX

**QCM 65 : ABD**

- A) VRAI :  
B) VRAI  
C) FAUX : FEUILLET BETA ANTI-PARALLELE  
D) VRAI  
E) FAUX

## 2. Biochimie Structurale : Glucides

2017 – 2018 (Pr. Van Obberghen)

### **QCM 1 : A propos des glucides, donnez les vraies :**

- A) Les glucides (hydrates d'hydrogène) regroupent tous les sucres de la nature.
- B) Le pourcentage de glucides par rapport au poids de l'Homme est très élevé.
- C) Les glucides sont des déterminants antigéniques et participent à la constitution des acides nucléiques
- D) Les oses sont des glucides complexes, très solubles dans l'eau et NON hydrolysables.
- E) Toutes les réponses sont fausses

### **QCM 2 : A propos des glucides, donnez les vraies :**

- A) Ils possèdent dans leurs structures 3 à 10 atomes de carbone
- B) La fonction carbonyle (aldéhyde en C2 et cétone en C1) est la fonction réactive du glucide.
- C) Le nombre de carbone, la nature du groupement carbonyle et le nombre de carbone asymétrique permet la classification des oses.
- D) Le dihydroxyacétone (=D- erythrulose) est le cétose à 3C le plus simple.
- E) Toutes les réponses sont fausses

### **QCM 3 : A propos des glucides donnez les vraies :**

- A) L'ajout d'un carbone au D-glycéraldéhyde donne naissance au D-thréose et D-erythrose.
- B) Le D-glucose et le D-fructose sont des isomères de fonction.
- C) La cyclisation d'un ose réduit sa fonction carbonyle en fonction hydroxyle pour créer une fonction hémiacétal.
- D) Les cétooses sont tout comme les aldoses directement réducteurs
- E) Toutes les réponses sont fausses

### **QCM 4 : A propos du pouvoir réducteur des glucides donnez les vraies :**

- A) Le test à la liqueur de Fehling caractérise le pouvoir réducteur des cétooses
- B) La forme linéaire est une forme réductrice tout comme la forme cyclisée
- C) Le glucose et le fructose sont directement des oses réducteurs
- D) La fonction réductrice est exprimée seulement si le carbone épimérique n'est pas impliqué dans une liaison.
- E) Toutes les réponses sont fausses

### **QCM 5 : A propos des glucides, donnez les vraies :**

- A) Le carbone anomérique, réactif vis à vis de plusieurs fonctions, va créer une liaison O-glycosidique avec les amines.
- B) Les glucides peuvent subir des réactions : oxydation, réduction et mutarotation (liste exhaustive)
- C) La fonction hémiacétale se crée entre la fonction hémiacétale d'un ose et a fonction carboxylique d'un autre ose
- D) Le création de la liaison osidique comme la liaison peptidique libère une molécule d'eau
- E) Toutes les réponses sont fausses

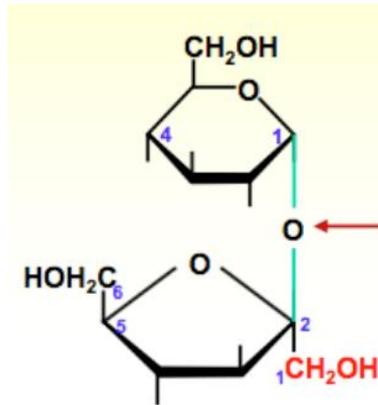
### **QCM 6 : A propos des glucides donnez les vraies**

- A) L'amidon et le glycogène, stockant les polysaccharides, sont deux exemples d'homopolysaccharides
- B) La masse moléculaire des glucides est déterminé génétiquement
- C) La structure linéaire signifie que l'on répète toujours le même monomère alors que la structure branchée signifie que l'on a plusieurs sortes de monomères.
- D) Le glycogène a des extrémités réductrices et une extrémité non réductrice
- E) Toutes les réponses sont fausses

### **QCM 7 : A propos des glucides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Lors de l'hydrolyse du maltose, diholoside réducteur abondant sous forme libre, on obtient 2 D-glucoses.
- B) L'amylopectine est un hétéropolysaccharide ramifié participant à la formation de l'amidon.
- C) L'hémicellulose est un hétéropolysaccharide car constitué d'une succession de monomère d'oses différents: glucose/xylose/mannose/galactose
- D) La liaison osidique se fait entre le OH qui se trouve sur le carbone d'un ose et n'importe quel autre OH qui se trouve sur un autre ose : on peut donc se retrouver avec des liaisons alpha(1→5) glycosidique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de ce disaccharide, donnez la ou les propositions exactes :**



- A) Le diholoside présent est constitué d'un D-glucose et d'un D-fructose.
- B) L'hydrolyse de la liaison alpha(1→2) glycosidique permet la libération de 2 pentoses.
- C) Il s'agit d'un disaccharide non réducteur.
- D) Je suis.....un saccharose .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Concernant les hétérosides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le premier ose de la fraction glucidique d'une glycoprotéine est lié à la fonction amine de la chaîne latérale d'une asparagine contenue dans une séquence consensus par l'intermédiaire d'une liaison N glycosidique.
- B) L'acide hyaluronique est un hétéropolysaccharide branché retrouvé dans de nombreux protéoglycanes.
- C) Les glycolipides constituant des membranes (= bicouche lipidique) peuvent appartenir au feuillet interne ou externe.
- D) Dans le cas des glycoprotéines ou des protéoglycanes, la cupule glucidique se lie par une liaison O-osidique à la thréonine de la partie protéique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les glycoprotéines sont des hétérosides constitués d'un glycosaminoglycane lié de façon covalente à la partie protéique mineure par rapport à la partie glucidique.
- B) Les gangliosides sont des glycolipides appartenant au feuillet externe des membranes neuronales dont la cupule glucidique complexe est un hétéropolysaccharide.
- C) La cupule glucidique des glycoprotéines possède un caractère acide par la présence de l'acide N-acétylneuraminique permettant le lien entre cette cupule et la partie protéique.
- D) On dénombre 20 types de protéoglycanes différents chez les mammifères.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des glycoprotéines, indiquez la ou les propositions exactes :**

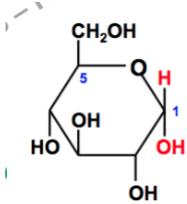
- A) Elles jouent un rôle dans le repliement des protéines, dans le contact cellule-cellule, dans la protection des protéines contre les protéases, dans la détermination du groupe sanguin ainsi que dans la conduction nerveuse.
- B) Elles possèdent une fraction glucidique ramifiée, structurellement diversifiée et longue.
- C) Lorsque le premier ose de la fraction est un N-acétylglucosamine, il se lie à la chaîne latérale d'une sérine ou thréonine via une liaison O osidique.
- D) Lorsque le premier ose de la fraction est un N-acétylgalactosamine, il se lie à la chaîne latérale d'une asparagine via une liaison N osidique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des glucides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Contrairement aux protéines et aux acides nucléiques, la masse moléculaire des polyholosides n'est pas définie par le code génétique.
- B) Certains hétéropolysaccharides permettent le stockage de monosaccharides utilisés à des fins énergétiques.
- C) Les glycoprotéines possèdent une partie sucrée composée d'homopolysaccharides.
- D) Au sein d'une séquence consensus d'une glycoprotéine, la liaison O-glycosidique se fait via le carbone anomérique d'un N-acétylgalactosamine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : 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 14 : 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 15 : 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 16 : 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 17 : 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  $\text{NH}_2$ , 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  $\text{Cu}^{2+}$  au  $\text{Cu}^+$ )  
 D) Les cétooses peuvent devenir réducteurs par énolisation : 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 18 : 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 cétotriose autrement appelé D-hydroxyacétone.  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : 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 20 : 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-actéylglucosamine.
- 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 21 : 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  $\beta$ -L-glucopyranose.
- C) Les anomères  $\alpha$  et  $\beta$  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 22 : 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  $\alpha$  (1->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 23 : 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 C<sub>4</sub>
- 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 24 : 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  $\beta$  donc les formes cycliques les plus stables sont le  $\beta$ -D-glucopyranose et le  $\beta$ -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 25 : 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 26 : A propos des glucides donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les cétooses possèdent toujours plus de carbones asymétriques que les aldoses.
- B) Lors de la cyclisation du D-glucose, si le carbone C<sub>1</sub> réagit avec le C<sub>4</sub>, 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 27 : 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 28 : 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 29 (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 C<sub>2</sub>, 5 fonctions alcool et 2 carbones asymétriques.
- D) Le D galactose et le D mannose sont épimères en C<sub>4</sub>.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 (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

**Correction : Biochimie Structurale : Glucide****2017 – 2018 (Pr. VAN OBBERGHEN)****QCM 1 : CD**

- A) **FAUX**, hydrates de CARBONE
- B) **FAUX**, faible → 1%
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**, glucides SIMPLES
- E) **FAUX**

**QCM 2 : E**

- A) **FAUX**, 3 à 7 C attention !
- B) **FAUX** c'est cétone en C2 et aldéhyde en C1
- C) **FAUX**, le nombre de carbone asymétrique ne change rien dans la classification.
- D) **FAUX**, la parenthèse est fautive → D-erythrose = cétotétrose
- E) **VRAI**

**QCM 3 : ABC**

- A) **VRAI**, cf filiation chimique des oses
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX**, ils ont besoin de la réaction d'énolisation.
- E) **FAUX**

**QCM 4 : E**

- A) **FAUX**, le pouvoir réducteur des aldoses
- B) **FAUX**, seule la forme linéaire est réductrice.
- C) **FAUX**, le fructose est un cétose donc il n'est pas DIRECTEMENT réducteur mais peut le devenir par l'énolisation.
- D) **FAUX**, le carbone ANOMERIQUE.
- E) **VRAI**

**QCM 5 : D**

- A) **FAUX**, N glycosique car la liaison O glycosidique se fait avec les groupements hydroxyles.
- B) **FAUX**, liste NON exhaustive car il peut aussi y avoir des réaction d'isomérisation, épimérisation, ...
- C) **FAUX**, fonction HYDROXYLE de l'autre ose
- D) **VRAI**, pas de piège d'énoncé
- E) **FAUX**

**QCM 6 : E**

- A) **FAUX**, stockage des monosaccharides.
- B) **FAUX**, déterminée par des enzymes.
- C) **FAUX**, item qui n'a aucun sens. Linéaire = non branchée et branchée = ramifiée ≠ Homo= même monomère et hétéro = plusieurs monomères
- D) **FAUX**, c'est l'inverse.
- E) **VRAI**

**QCM 7 : C**

- A) **FAUX** : diholoside peu abondant à l'état libre
- B) **FAUX** : HOMOpolysaccharide car fait uniquement de glucose
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** : la liaison ne peut pas se faire avec le OH du C5 donc la liaison 1→5 n'existe pas
- E) **FAUX**

**QCM 8 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** : 2 hexoses
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 9 : E**

- A) **FAUX** : fonction amide
- B) **FAUX** : linéaire
- C) **FAUX** : tjrs Feuillet externe
- D) **FAUX** : attention dans les protéoglycane, la liaison O osidique se fait par une sérine uniquement.
- E) **VRAI**

**QCM 10 : B**

- A) **FAUX** : c'est la déf d'un protéoglycane
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : NANA présent en position terminale de la fraction glucidique.
- D) **FAUX** : 40
- E) **FAUX**

**QCM 11 : E**

- A) **FAUX** : ce sont les glycolipides qui participent à la construction de la myéline et de la conduction nerveuse
- B) **FAUX** : chaine glucidique courte
- C) **FAUX** : liaison O osidique entre N acétyl galactosamine et sérine/thréonine
- D) **FAUX** : liaison n osidique entre N acétyl glucosamine et asparagine
- E) **VRAI**

**QCM 12 : AD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** : les formes de stockage sont des homopolysaccharides → amidon/glycogène
- C) **FAUX** : partie sucrée=hétéropolysaccharide
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 13 : BD**

- A) **FAUX** 1% donc mineur
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** on pense aux ramifications glucidiques du schéma.
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 14 : C**

- A) **FAUX** c'est un glucose
- B) **VRAI** c'est un ose cyclisé
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** du maltose.
- E) **FAUX**

**QCM 15 : C**

- A) **FAUX** non estérifié + N- acétylglucosamine (la bizzzz Emma)
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** TERMINALE
- D) **FAUX** 5%
- E) **FAUX**

**QCM 16 : BC**

- A) **FAUX** si les deux fonctions réductrices sont engagées, la propriété réductrice est perdue.
- B) **VRAI**
- C) **VRAI** cf diapo de la prof
- D) **FAUX** seulement des aldoses.
- E) **FAUX**

**QCM 17 : D**

- A) **FAUX** : l'oxydation en C6 forme du glucuronate
- B) **FAUX** : sur le C6 du fructose 6 phosphate
- C) **FAUX** : le cuivre est réduit et le sucre est oxydé
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 18 : AB**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) FAUX : des énantiomères++++  
D) FAUX : le cétriose ne possède pas de C\* donc il n'a pas d'énantiomères donc pas de forme D  
E) FAUX

**QCM 19 : C**

- A) FAUX ; sauf C5  
B) FAUX : pas le maltose  
C) VRAI  
D) FAUX : homo comme hétéropolysaccharides peuvent être linéaires ou branchés.  
E) FAUX

**QCM 20 : ABC**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) VRAI  
D) FAUX ce sont des épimères.  
E) FAUX

**QCM 21 : AD**

- A) VRAI  
B) FAUX : la forme prédominante des énantiomères des OSES dans l'organisme est la forme D +++  
C) FAUX : ce sont des formes particulières d'épimères  
D) VRAI :  
E) FAUX

**QCM 22 : AD**

- A) VRAI  
B) FAUX : une chaîne longue et non ramifiée  
C) FAUX : tous les 24 à 30 glucoses.  
D) VRAI  
E) FAUX Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : BCD**

- A) FAUX épimères en C2 c'est glucose et galactose en C4.  
B) VRAI  
C) VRAI  
D) VRAI  
E) FAUX Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : CD**

- A) FAUX il possède 3 C\* (nombre de C - 3 = nb C\* ) pour les cétones.  
B) FAUX ce sont des cycles à 6 atomes mais à 5C  
C) VRAI  
D) VRAI voir filiation chimique des oses (dia 14).  
E) FAUX

**QCM 25 : D**

- A) FAUX  
B) FAUX ce serait un CETOhexose et non un ALDOhexose car le fructose est un cétose.  
C) FAUX car ce sont tous les deux des aldoses.  
D) VRAI important à connaître !!! il possède un carbone asymétrique (le C2 noté C\*)  
E) FAUX

**QCM 26 : CD**

- A) FAUX c'est l'inverse selon la formule Nb C\* = (nb C -2) pour les aldoses et (nb C -3) pour les cétones.  
B) FAUX furanose c'est C<sub>5</sub> avec C<sub>4</sub>  
C) VRAI (la question pour la caractérisation éventuelle du fructose a été posée au professeur)  
D) FAUX on ajoute de la Glutamine et on rejette du glutamate  
E) FAUX

**QCM 27 : AB**

- A) VRAI, phrase de la ronéo.
- B) VRAI, ce sont des anomères
- C) FAUX, réaction réversible car on passe d'un anomère à l'autre.
- D) FAUX, pyranose = 5C et furanose=4C
- E) FAUX

**QCM 28 : D**

- A) FAUX, car c'est un hétéroside et non un polysaccharide
- B) FAUX, l'item est juste mais piège d'énoncé
- C) FAUX, encore le meme piège mouahahaha
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 29 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX les deux sont bien des anomères mais la définition donnée est celle des énantiomères (cf diapo 11/ 55 à apprendre par cœur).
- C) FAUX il possède 3 C\*. Rappel méthode : (Nb de C- 2) = nb C\* pour les aldoses et (Nb-3)= Nb C\* pour les cétooses.
- D) FAUX c'est le D galactose et le D glucose.
- E) FAUX

**QCM 30 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX c'est la définition de la glycoprotéine et non du protéoglycane.
- C) FAUX c'est sérine ou THREONINE
- D) VRAI
- E) FAUX

### 3. Biochimie Structurale : Lipides

2017 – 2018 (Pr. VAN OBBERGHEN)

**QCM 6 : A propos des lipides, donnez les vrais**

- A) Les lipides sont des molécules organiques définies par leur caractère plus ou moins hydrophobe
- B) La majorité de l'énergie dans l'organisme est stockée sous la forme de glucides ainsi les lipides ne représentent que 1% du poids corporel
- C) Les lipides apolaires sont neutres alors que les bipolaires sont amphiphiles : ils s'organisent en micelles ou en liposomes dans un milieu aqueux
- D) L'accumulation des lipides dans les vaisseaux est à l'origine d'une maladie nommée diabète
- E) Tout est faux

**QCM 7 : A propos des lipides simples, donnez les/la proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les stérides sont composés de stérol, une structure polycyclique et hydrophobe
- B) Les triglycérides utilisent comme alcool du glycérol
- C) Les cérides sont composés d'un TG (triglycérides) et d'un alcool gras
- D) Les cérébrosides sont constitués d'une céramide reliée à un ou plusieurs sucres
- E) Tout est faux

**QCM 8 : A propos des lipides, donnez la ou les réponse(s) vraie(s) :**

- A) Les acylglycérol sont des lipides complexes utilisant du glycérol
- B) la chaîne des AG peut être polyinsaturée et posséder au maximum 4 doubles liaisons
- C) l'acide palmitique (C18) est un AG saturé
- D) Dans la nomenclature oméga on note  $\omega x$  avec  $x =$  le numéro de la 1<sup>ère</sup> double liaison (la plus proche de COOH)
- E) Tout est faux

**QCM 9 : A propos des lipides, donnez la ou les vraies :**

- A) Dans le cerveau on retrouve des AG très longs
- B) Dans les AG insaturés, les doubles liaisons se trouvent toujours en position malonique cad séparées par 3 carbones
- C) On classe les AG polyinsaturés en familles grâce à la position de leur 1<sup>ère</sup> double liaison en nomenclature n
- D) l'acide alpha linoléique est un AG indispensable de la famille des oméga 6
- E) Tout est faux

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

- A) L'homme possède 3 AG essentiels : l'acide linoléique, alpha linoléique, et eicosapentaénoïque
- B) Les AG atypiques sont en position TRANS ainsi, ils augmentent trop la fluidité des membranes et causent de graves dysfonctionnements cardio-vasculaires.
- C) La structure de base des stérides est le noyau stérane qui possède 3 cyclohexanes et 1 cyclopentane
- D) Le cholestérol est un dérivé des stérides, c'est une molécule amphiphile qui constitue la majorité de la fluidité des membranes
- E) Tout est faux

**QCM 11 : A propos des lipides donnez la ou les vraie(s) proposition(s) :**

- A) Les acides biliaires ont 2 grandes fonctions : l'élimination du cholestérol (car ils dérivent de celui-ci) ou l'absorption des lipides en formant des micelles autour des lipides
- B) Les hormones stéroïdiennes dérivent toutes du cholestérol (œstrogène, progestérone...)
- C) Les AG étant rarement à l'état libre sont majoritairement stockés sous forme de TG qui résultent de l'estérification des 3 fonctions hydroxyles du glycérol avec 3 AG
- D) Dans les TG on peut rajouter des AG identiques, différents, saturés ou insaturés (surtout en C2)
- E) Tout est faux

**QCM 12 : A propos des lipides complexes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les phospholipides, on retrouve les glycérophospholipides et les glycosphingolipides
- B) Les cérébrosides ne possèdent pas de phosphate
- C) Le précurseur des glycérophospholipides est l'acide phosphorique : glycérol + 2AG + 1 acide phosphatidique
- D) Les glycérophospholipides sont les principaux constituants des membranes biologiques
- E) Tout est faux

**QCM 13 : A propos des sphingolipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Ces lipides permettent la conduction de l'influx nerveux car ils sont présents dans le cerveau
- B) Le squelette de base est la céramide avec 2 fonctions OH et une amine
- C) La shingosine est une molécule amphiphile
- D) La fixation d'un AG sur l'amide de la shingosine donne une céramide précurseur de tous les sphingolipides
- E) Tout est faux

**QCM 14 : A propos des lipides, donnez la ou les vrai(s) :**

- A) Les cérides sont des lipides complexes car ils sont constitués d'alcool gras avec de très longues chaînes aliphatiques
- B) Les glycolipides sont constitués d'un ou de plusieurs sucres reliés par des liaisons N glycosidiques
- C) le nombre et le type de molécule osidiques déterminent la nature du glycosphingolipide.
- D) Une des principales fonctions des cérébrosides est le rôle d'antigènes (dans les groupes sanguins entres autres)
- E) Tout est faux

**QCM 15 : A propos des lipides, indiquez quelles sont la/les proposition(s) exacte(s),**

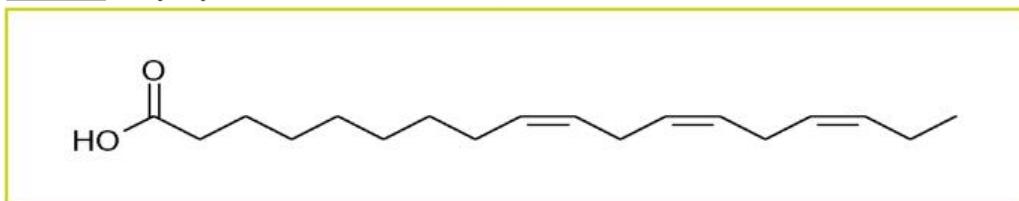
- A) Les stérides sont des molécules hydrophobes alors que les TG sont des molécules hydrophiles
- B) Les lipides complexes sont classés en 2 familles selon la présence ou non de phosphate
- C) L'acide gras polyinsaturé C22 :6( $\Delta$ 4, 7, 10, 13, 16, 19) appartient à la famille des  $\omega$ 9
- D) Dans les sphingolipides, on retrouve une liaison ester dans une céramide
- E) Tout est faux

**QCM 16 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les sels biliaires, le cholestérol et la vitamine D ont un noyau qui dérive du noyau stérane.
- B) Les TG et les glycérophospholipides sont des lipides complexes parce que ils contiennent plus d'un AG dans leur structure.
- C) Les sphingophospholipides sont constitués de 2 AG d'un phosphate et d'un groupement X qui se rattache à l'acide phosphorique
- D) Les acides biliaires sont synthétisés par la vésicule biliaire et stockés dans la bile
- E) Tout est faux

**QCM 17 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) juste(s) :**

- A) Les glycérophospholipides constituent des récepteurs de surface pour les toxines et les virus
- B) La nomenclature n numérote à partir du COOH
- C) L'acide octodécaénoïque correspond à l'acide stéarique
- D) les lipides sont des composés soit complètement apolaires soit amphipatiques
- E) Tout est faux

**QCM 18 : A propos de l'AG ci-dessous, donnez les vrais :**

- A) Cet AG possède 18 carbones et 3 doubles liaisons en position malonique
- B) Il appartient à la famille des omégas 9
- C) En nomenclature simple, c'est C18 :3(9c, 12, 16)
- D) C'est une molécule amphiphile.
- E) Tout est faux

**QCM 19 : A propos des lipides simples, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les acylglycérides sont des lipides dont la base alcool est un alcool gras.
- B) Les acides gras les plus fréquents sont ceux possédant une chaîne comprise entre 14 à 22 atomes de carbone tels que l'acide caproïque ou l'acide stéarique.
- C) L'acide linoléique est le précurseur de l'acide arachidique.
- D) L'acide alpha-linoléique est un acide gras indispensables chez l'Homme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos des généralités sur les lipides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Au niveau de la valeur énergétique 1 gramme de lipide = 9 Kcal = 37,6 Kj.
- B) Les lipides constituent avec les glucides la plus grande réserve énergétique de l'organisme.
- C) Les lipides complexes sont composés exclusivement d'atomes de phosphore, de soufre et de nitrogène.
- D) Les lipides jouent plusieurs rôles : participent à la structure des membranes et lipoprotéines, sont des messagers secondaires, des coenzymes transporteurs d'électrons et des précurseurs des stéroïdes et des vitamines hydrosolubles (A,D,E,K)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : Concernant les AG naturels, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) En nomenclature officielle, il s'agit : C18 :2(9c,12c).
- B) En nomenclature oméga il s'agit d'un oméga 9.
- C) Il s'agit de l'acide linoléique.
- D) Il s'agit d'un AGPI indispensable précurseur d'un AGPI non indispensable.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos des désaturases, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) A partir de l'acide oléique monoinsaturé, pour obtenir des oméga 6 et 3, il est nécessaire d'avoir les désaturases delta 12 et delta 15 uniquement présentes dans le monde végétal.
- B) Les mammifères ont perdu les désaturases responsables de la désaturation au-delà d'oméga 9 à partir du CH3 terminal.
- C) Pour l'acide docohexaénoïque, l'Homme possède la machinerie enzymatique nécessaire à la mise en place des désaturations mais pour autant cet acide est produit en quantité insuffisante pour répondre aux besoins de l'organisme.
- D) Les désaturases synthétisées par l'organisme vont permettre la mise en place d'insaturations majoritairement sous conformation CIS.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos du cholestérol, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) C'est une molécule amphotère qui possède dans sa structure un noyau cholane.
- B) Il s'agit d'un lipide simple polycyclique purement hydrophobe.
- C) La vitamine D est un des dérivés du cholestérol dont la carence entraîne le rachitisme.
- D) On retrouve dans sa structure la présence d'une double liaison entre le carbone 5 et le carbone 6 ainsi qu'un OH en C3.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos des glycérophospholipides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les 5 classes de glycérophospholipides sont amphiphiles et amphotères cad à la fois acide et basique.
- B) Ils possèdent 3 acides gras dans leur structure.
- C) L'hydrolyse d'un glycérophospholipide au niveau de C2 par l'intermédiaire de la PLA2 permet de libérer un lysophospholipide et un acide arachidonique.
- D) La sphingomyéline est une molécule amphotère : la choline porte la fonction basique et l'acide phosphorique porte la fonction acide.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos des lipides de la membrane biologique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Dans la membrane biologique, on retrouve exclusivement des lipides simples.
- B) La phosphatidyl-choline est essentiellement retrouvée sur le feuillet interne de la membrane.
- C) La phosphatidyl-sérine est essentiellement retrouvée sur le feuillet interne de la membrane.
- D) Les glycolipides sont généralement retrouvés au niveau du feuillet interne de la membrane.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos des sels biliaires, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Ils sont synthétisés par la vésicule biliaire et stockés dans le foie.
- B) Ils peuvent s'organiser sous forme de liposome du fait de leur structure amphiphile.
- C) Ils permettent l'émulsification des lipides car ils sont amphiphiles.
- D) Ils sont synthétisés à partir du noyau cholestane.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos des phospholipides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Parmi eux, on retrouve les glycolipides (galactocérobroside ou ganglioside).
- B) Dans les phospholipides, on retrouve certains sphingolipides tels que la sphingomyéline.
- C) L'acide phosphorique est le précurseur des glycérophospholipides, c'est un 1,2 diacylglycérol phosphorylé au niveau du C3 du glycérol.
- D) Les phospholipides sont des lipides complexes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos des lipides complexes, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La PLA2 libère par hydrolyse, un AG insaturé et un lysophospholipide.
- B) LA PLD libère lors de l'hydrolyse d'une phosphatidyl-choline, un acide phosphatidique et un alcool.
- C) Le céramide, molécule précurseur des sphingolipides, est composé d'une sphingosine liée à un AG par une liaison amide.
- D) La sphingomyéline est composée d'un céramide à laquelle on a lié une phosphocholine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La sphingosine est un acide gras TRANS dont le squelette carboné est de 16 à 18 C.
- B) Le cholestérol est le précurseur des acides biliaires, de la vitamine D, des hormones sexuelles, et cortico-surréaliennes.
- C) La vitamine D est une vitamine hydrophobe comme la vitamine A,E,K.
- D) Lors de la formation des TG, l'ajout des AG e fait de manière séquentielle.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos des dérivés stéroïdes à partir d'un noyau stérane, on peut retrouver, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La présence d'un ou plusieurs hydroxyles.
- B) La présence d'une double liaison sur le cycle pentane du noyau stérane.
- C) La présence d'un ou plusieurs carbonyles.
- D) La présence d'une ramification +/- longue en C17.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les modifications apportées au noyau stérane changent complètement la fonction de la molécule.
- B) La ramification aliphatique en C17 du cholestérol donne à ce lipide de nombreuses spécificités.
- C) Le Pka du groupement carboxyle des sels biliaires vaut 6.
- D) L'acide chénodésoxycholique et l'acide cholique diffèrent seulement par la présence de seulement deux hydroxyles sur les cycles A et B pour l'acide chénodésoxycholique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos des lipides donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les hormones stéroïdiennes regroupent : celles sécrétées par les glandes cortico surrénales (androgène, œstrogène et progestagène) et celles sécrétées pas les glandes sexuelles et le placenta (minéralocorticoïdes et glucocorticoïde).
- B) Les hormones stéroïdiennes dérivent toutes des sels biliaires par des réactions de coupure, oxydation et/ou hydroxylation
- C) Dans un TG simple, les 3 AG sont identiques alors qu'ils sont forcément tous les 3 différents dans un TG mixte.
- D) La synthèse d'un TG est faite de façon séquentielle car on ajoute AG par AG alors que la dégradation est simultanée car les lipases ont un fort pouvoir de coupure.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies,**

- A) L'acide palmitique, AG saturé est aussi appelé acide hétéradécanoïque
- 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 34 : 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 35 : 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 36 : 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 37 : 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 38 : 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 39 : A propos des acides biliaires, donnez la ou les propositions vraies :**

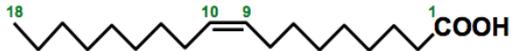
- A) Généralement, la totalité des acides biliaires est conjugué, c'est-à-dire est lié à un AA qui peut être la glycine ou la cystéine.
- B) L'acide cholique présente une oxydation de sa chaîne latérale entre autres, et est relargué dans le duodénum : le pKa étant très proche du pH (environ 6) on a une 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 40 : 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, éthanolamine...) soit un polyol sans azote.
- B) Le phosphatidyl inositol, est une molécule de signalisation possédant 3 carbonnes, 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 41 : 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 CH<sub>3</sub> 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 42 : 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 43 : 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-glycoprotéine, 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 44 : A propos des lipides, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La molécule ci-dessus correspond à l'acide α-linolénique.
- B) En nomenclature oméga, on peut dire que la molécule ci-dessus est un ω9
- 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 45 : 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 milieu 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 46 : 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( $\Delta$ 9,12)
- 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 47 : 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 48 (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

**Correction : Biochimie Structurale : Lipides****2017 – 2018 (Pr. VAN OBERGHEN)****QCM 6 : AC**A) VRAIB) FAUX c'est l'inverse : dans notre alimentation, nous recevons plus de glucides que de lipides mais au final la majorité de l'énergie est stockée sous la forme de lipides, ce qui fait qu'ils représentent près de 15% du poids corporelC) VRAID) FAUX item wtf l'accumulation des lipides donne l'athérosclérose (durcissement des artères)E) FAUX**QCM 7 : B**A) FAUX le stérol est constitué du noyau stérane (qui lui est hydrophobe) avec un OH (qui est hydrophile) : ainsi c'est une molécule amphiphileB) VRAIC) FAUX d'un AG + alcool grasD) FAUX l'item est vrai mais erreur d'énoncé ce sont des lipides complexesE) FAUX**QCM 8 : E**A) FAUX ce sont des lipides simplesB) FAUX au maximum 6 doubles liaisonsC) FAUX acide palmitique = 16 CD) FAUX dans la nomenclature oméga on numérote à partir du CH<sub>3</sub> terminal ainsi x = la double liaison la plus proche de CH<sub>3</sub> et la plus loin de COOHE) VRAI**QCM 9 : AB**A) VRAIB) VRAI +++C) FAUX en nomenclature omégaD) FAUX des oméga 3E) FAUX**QCM 10 : C**A) FAUX le 3<sup>e</sup> c'est l'acide docosahexaénoïque (DHA) ++B) FAUX les AG atypiques sont bien en TRANS mais ils acquièrent de ce fait une trop forte rigidité et enlèvent de la fluidité aux membranesC) VRAID) FAUX c'est un dérivé des stérols (ATTENTION STEROL est différent de STERIDE)E) FAUX**QCM 11 : ABCD**A) VRAIB) VRAIC) VRAID) VRAIE) FAUX**QCM 12 : BC**A) FAUX : on a les glycérophospholipides et les sphingophospholipidesB) VRAIC) FAUX ++++++ précurseur est l'acide phosphatidique : glycérol + 2AG + 1 acide phosphoriqueD) VRAIE) FAUX

**QCM 13 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX ATTENTION le squelette de base est la sphingosine
- C) VRAI
- D) FAUX sur le groupement amine
- E) FAUX

**QCM 14 : CD**

- A) FAUX ce sont des lipides simples (uniquement constitués de C H O)
- B) FAUX par des liaisons O glycosidiques (le sucre est relié à un oxygène et non à un azote)
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 15 : B**

- A) FAUX les TG sont des molécules +++++ hydrophobes
- B) VRAI
- C) FAUX des oméga 3
- D) FAUX ce n'est pas une liaison ester car elle n'est pas entre le COOH de l'AG et l'OH de la shingosine mais la liaison se fait entre le COOH de l'AG et le NH de la shingosine
- E) FAUX

**QCM 16 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX les TG sont des lipides SIMPLES
- C) FAUX tout est vrai sauf que ce n'est pas 2 AG mais un seul (voir structure sphingosine)
- D) FAUX ils sont synthétisés par le foie et stockés dans la bile
- E) FAUX

**QCM 17 : ACD**

- A) FAUX ce sont les glycolipides qui ont ce rôle
- B) VRAI
- C) VRAI c18
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 18 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX des oméga 3
- C) FAUX attention en appliquant le principe de la structure malonique, chaque = est séparée par 3C donc c est C9  
C12 C15
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 19 : E**

- A) FAUX glycérol
- B) FAUX acide caproïque = 6 C
- C) FAUX acide arachidonique  $\neq$  acide arachidique
- D) FAUX acide alpha linoléique
- E) VRAI

**QCM 20 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX glucide = 1 % seulement
- C) FAUX également CHO
- D) FAUX vitamines liposolubles
- E) FAUX

**QCM 21 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX omega 6
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 22 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX au delà de C9 à partir du COOH.
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 23 : CD**

- A) FAUX amphiphile/cholestane
- B) FAUX amphiphile
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 24 : C**

- A) FAUX seuls ceux possédant un alcool aminé fixé sur le P sont amphotères.
- B) FAUX 2 AG sinon pas de P
- C) VRAI
- D) FAUX item vrai mais pas glycérophospholipide
- E) FAUX

**QCM 25 : C**

- A) FAUX on a du cholestérol=lipide simple
- B) FAUX externe
- C) VRAI
- D) FAUX la cupule glucidique toujours en externe
- E) FAUX

**QCM 26 : CD**

- A) FAUX c'est l'inverse
- B) FAUX micelle
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 27 : BD**

- A) FAUX ce sont des sphingolipides non phosphatés
- B) VRAI
- C) FAUX acide phosphatidique
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 28 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 29 : BCD**

- A) FAUX ce n'est pas un AG
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 30 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX cycle A ou B
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 31 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 32 : E**

- A) FAUX j'ai inversé les parenthèses
- B) FAUX elles dérivent du cholestérol.
- C) FAUX pas forcément tous les 3 différents dans un TG mixte.
- D) FAUX dégradation comme synthèse des AG est séquentielle.
- E) VRAI

**QCM 33 : ACD**

- A) VRAI acide palmitique = 16 C
- B) FAUX les familles de ces 2 AG sont bien vraies en revanche il existe aussi le DHA qui est considéré comme étant un AG essentiel
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 34 : ABD**

- A) VRAI c'est la structure malonique
- B) VRAI
- C) FAUX les acides biliaires sont stockés dans la bile
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 35 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX les TG sont des lipides simples
- C) FAUX l'acide PHOSPHATIDIQUE
- D) FAUX
- E) FAUX

**QCM 36 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX ce sont des lipides complexes
- D) FAUX ce sont des alcools primaires
- E) FAUX

**QCM 37 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX au-delà de C9 donc ce sont les désaturases 12 et 15 qui ne sont pas synthétisées par l'organisme.
- D) FAUX on change donc la fonction de la molécule quand on fait des modifications sur le noyau.
- E) FAUX

**QCM 38 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : piège d'énoncé ce ne sont pas des dérivés des stérols ++
- D) FAUX : ils s'occupent aussi du métabolisme lipidique et protéique.
- E) FAUX

**QCM 39 : B**

- A) FAUX : la taurine et pas la cystéine
- B) VRAI
- C) FAUX il n'a que 2 OH en tout +++
- D) FAUX cela vaut pour l'acide cholique et chénodésoxycholique.
- E) FAUX

**QCM 40 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX pas de diacylglycérol mais des lysophospholipides
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 41 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX l'acide oléique car c'est un AG monoinsaturé.
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 42 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX les glycosphingolipides n'ont pas de groupements phosphate contrairement aux sphingophospholipides → importance de comprendre l'étymologie en biochimie ++
- D) FAUX c'est l'action de la PLD qui libère cela.
- E) FAUX

**QCM 43 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 44 : AC**

- A) VRAI : On a 18 carbones, et 3 doubles liaisons en C9, 12 et 15 en nomenclature officielle
- B) FAUX : On est en nomenclature oméga, on numérote à partir du CH3 terminal donc c'est un w3
- C) VRAI : +++ nouveauté
- D) FAUX : le squelette est la sphingosine +++
- E) FAUX

**QCM 45 : A**

- A) VRAI, def
- B) FAUX, les parenthèses sont inversées
- C) FAUX, on parle de l'alcool des cérides et non celui des stérides
- D) FAUX, c'est 9kcal pour 1 g de lipides
- E) FAUX

**QCM 46 : BC**

- A) **FAUX** en nomenclature oméga on numérote à partir du CH<sub>3</sub> donc ce n'est pas un oméga 9  
B) **VRAI** on numérote a partir du COOH : la 1ere double liaison est au niveau du 9e carbone et la 2e du 12e carbone  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** COOH en nomenclature simple et CH<sub>3</sub> en oméga  
E) **FAUX**

**QCM 47 : E**

- A) **FAUX** il n'y en a pas : les glycolipides sont des lipides complexes formés d'un AG (d'où le "lipide" dans le nom" et d'un sucre d'où le "glyco" : ils sont caractérisés par une absence de phosphate)  
B) **FAUX**, 2G et d'un phosphate  
C) **FAUX**, les sphingolipides ont un squelette shingosine  
D) **FAUX**, on parle de lipides complexes dans l'énoncé et non de lipides simples.,  
E) **VRAI**

**QCM 48 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : les hommes ne possèdent pas les désaturases nécessaires pour fabriquer des liaisons au-delà du C9 !  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

## 4. Bioénergétique

2017 – 2018 (Pr. Van Obberghen)

**QCM 1 : A propos de la bioénergétique, quelles sont la ou les propositions vraies :**

- A) L'ATP, molécule riche en énergie, est une molécule en très faible quantité dans l'organisme : il y a 10 ADP pour 1ATP.
- B) Dans le système adénosine, les liaisons à hauts potentiels énergétiques sont de type phosphoanhydre.
- C) Lorsque l'ATP est lié à une molécule de magnésium, sa vitesse d'hydrolyse en ADP est diminuée.
- D) L'ADP possède 1 liaison phosphoester et 1 liaison phosphoanhydre.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la bioénergétique, quelles sont la ou les propositions vraies :**

- A) L'hydrolyse de la 2e liaison à haut potentiel énergétique de l'ATP libère moins d'énergie que la 1ere.
- B) La transformation de l'ATP en ADP permet la formation de pyrophosphate et libère -45kj/mol.
- C) L'ATP peut être formé par la voie des nucléotides puriques, à partir du ribose-5-phosphate : cette voie se situe dans le cytoplasme et peut donner de l'adénosine ou de la guanine.
- D) Les réactions de formation de l'ATP à partir de l'ADP par la voie de l'adénylate kinase et de la créatine phosphokinase sont toutes les 2 irréversibles.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La créatine phosphate permet aux muscles striés d'avoir une réserve d'énergie rapidement disponible (juste après l'ATP)
- B) En moyenne, 95% de la créatine est stockée dans les muscles striés squelettiques.
- C) La créatine est formée de 2 AA : une glycine, et un noyau guanidium de l'arginine, relié par une liaison à haut potentiel énergétique, à un phosphate.
- D) La créatine phosphokinase catalyse une réaction réversible et se trouve uniquement dans les muscles (striés et le cœur)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la créatine phosphokinase (CPK) et de sa réaction, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La réaction catalysée par la CPK libère en partie de l'énergie dans le milieu réactionnel.
- B) La CPK possède 2 isoformes : la CPK8 hydrolyse la créatine phosphate provenant de l'espace intermembranaire mitochondrial pour produire de l'ATP cytoplasmique.
- C) La créatine phosphate est capable de diffuser au travers de la membrane externe de la mitochondrie et n'a donc pas besoin de transporteur.
- D) La CPK8 est ancrée sur la face externe mitochondriale.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'adénylate kinase, auparavant appelée myokinase, possédait ce nom car elle n'est présente que dans les muscles.
- B) L'adénylate kinase permet de former une molécule d'ATP grâce à 2 ADP : cette réaction possède un  $\Delta G^\circ \approx 0$
- C) La voie anaérobie alactique permet la production d'énergie de façon rapide, sans oxygène et sans production d'aucun déchet pour l'organisme
- D) Grâce à la voie anaérobie alactique, le muscle dispose de 2 molécules d'ATP grâce à l'action conjuguée de la CPK et de l'AK.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'oxygène est le composé réducteur le plus puissant de l'organisme car c'est le plus puissant accepteur d'électrons.
- B) Le transfert des électrons dans les réactions chimiques de l'organisme, sont à l'origine d'un flux électromoteur permettant d'apporter de l'énergie.
- C) La relation liant le  $\Delta G$  et le  $\Delta E$  permet d'affirmer que pour qu'une réaction ait lieu, il faut que la réaction puisse se faire spontanément, c'est-à-dire, un  $\Delta G < 0$  et un  $\Delta E > 0$  (les 2 entités étant inversement proportionnelles).
- D) Dans les réactions spontanées, les électrons sont donnés par la demi-réaction ayant le potentiel redox le plus positif et sont acceptés par celle ayant le potentiel redox le plus négatif.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : 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 8 : 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 9 : 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 10 : 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 11 : 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 12 : 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 13 : 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 14 : A propos de la bioénergétique donnez la ou les réponses justes :**

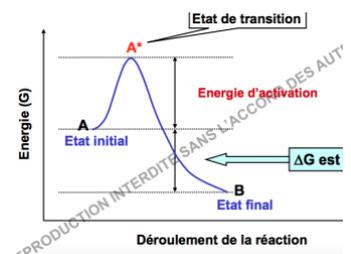
- A) Dans la relation de GIBBS, seule la variation d'énergie libre permet de prédire si la réaction est possible, et donc de déterminer le sens de la réaction la plus favorable énergétiquement.  
 B) Si le  $\Delta G < 0$ , le système est stable, donc la réaction se déroule spontanément. On parle de 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 15 : 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)  $\Delta G$  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)  $\Delta G^\circ$  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 16 : 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 17 (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

**Correction : Bioénergétique****2017 – 2018 (Pr. VAN OBBERGHEN)****QCM 1 : BD**

- A) **FAUX** l'ATP est bien en faible quantité dans la Cellule, mais la repartition est de 10ATP pour un 1 ADP  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** sa vitesse d'hydrolyse est augmentée : il se transformera plus vite en ATP  
D) **VRAI** il possède 2 P, une liaison haute en énergie et une pauvre en énergie  
E) **FAUX**

**QCM 2 : C**

- A) **FAUX** : autant d'énergie l'une que l'autre  
B) **FAUX** : donne du phosphate  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : ce sont des reactions réversibles.  
E) **FAUX**

**QCM 3 : ABC**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : elle se situe aussi dans le cerveau  
E) **FAUX**

**QCM 4 : AC**

- A) **VRAI** : elle libère 13Kj dans le milieu  
B) **FAUX** : rôle de la CPK2  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : sur la partie externe de la membrane INTERNE  
E) **FAUX**

**QCM 5 : AD**

- A) **FAUX** : elle est présente dans toutes les cellules ++++  
B) **VRAI**  
C) **VRAI** : pas de production d'acide lactique  
D) **VRAI** : ++++  
E) **FAUX**

**QCM 6 : BC**

- A) **FAUX** : c'est un oxydant  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : c'est l'inverse  
E) **FAUX**

**QCM 7 : C**

- A) **FAUX** pas de matière certes, mais il échange de l'énergie  
B) **FAUX** c'est la variation de l'énergie libre (G) qui le permet  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** 2 liaisons phosphoanhydres (riche en énergie) et une seule phosphoester (pauvre en énergie)  
E) **FAUX**

**QCM 8 : BCD**

- A) **FAUX** : j'ai inverse anabolisme et catabolisme.  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 9 : CD**

- A) **FAUX** ce sont des liaisons acyl thioesters pour l'Acétyl CoA.  
B) **FAUX** c'est l'inverse.  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 10 : ABC**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : c'est l'ENTROPIE qui augmente pas l'ENTHALPIE #chimieG  
E) **FAUX**

**QCM 11 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** il est instable  
C) **VRAI** diapo 26  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 12 : B**

- A) **FAUX** liaisons phosphoanhydres.  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** tres INStable  
D) **FAUX** lorsqu'il est pauvre en ATP il va hydrolyser la CP pour refaire de l'ATP.  
E) **FAUX**

**QCM 13 : ABC**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : l'entropie !  
E) **FAUX**

**QCM 14 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : le système est instable  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 15 : BCD**

- A) **FAUX** : seule la variation d'énergie libre +++  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 16 : BD**

- A) **FAUX** on parle ici du catabolisme et non de l'anabolisme.  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** Méthode : On fait  $G_B - G_A$ . Ici  $\Delta G < 0$  donc la réaction est possible spontanément.  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 17 : A**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** c'est l'inverse.  
C) **FAUX** c'est le rôle de l'adénylate kinase.  
D) **FAUX** on régénère de l'ATP et de la créatine (et non de la créatine P).  
E) **FAUX**

## 5. Enzymologie

2017 – 2018 (Pr. Chinetti)

**QCM 7 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les enzymes peuvent être à l'origine de pathologies : par exemple un déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase entraîne une anémie.
- B) Les enzymes sont intéressantes en pharmacologie car elles peuvent servir à diagnostiquer un infarctus du myocarde par exemple ou encore à doser le taux de sucre dans le sang.
- C) Les enzymes n'agissent pas sur les réactions qui peuvent se dérouler spontanément, car elles permettent à une réaction endergonique d'avoir lieu dans l'organisme.
- D) Les enzymes ne sont pas forcément des protéines, mais peuvent aussi être des ARN.
- 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 enzymes agissent à des quantités très faibles mais subissent des modifications irréversibles, et ne sont donc pas réutilisables.
- B) La classification des enzymes selon l'union internationale de chimie utilise le préfixe EC suivi le 4 chiffres : le 3e représente le numéro de classe.
- C) Le substrat est la molécule qui va être transformée par l'enzyme en produit : une réaction chimique peut aboutir à plusieurs produits.
- D) Le ligand est un corps chimique ayant une liaison spécifique avec l'enzyme (récepteur...)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'apoenzyme désigne une enzyme qui n'a pas son cofacteur : elle correspond uniquement à la partie protéique de l'enzyme et n'est donc pas fonctionnelle.
- B) Les cofacteurs sont un type de coenzymes qui permettent d'aider entre autres les enzymes à réaliser des réactions.
- C) Les enzymes permettent d'abaisser fortement l'énergie d'activation (plus que les catalyseurs chimiques), permettant à la réaction de se dérouler beaucoup plus rapidement.
- D) L'énergie d'activation est l'énergie essentielle que doivent posséder les réactifs pour se transformer en produits : à ce stade, l'état physique du réactif est toujours identifiable.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 10 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les enzymes sont des catalyseurs naturels, elles ne modifient pas l'équilibre de la réaction mais permettent de l'atteindre plus rapidement.
- B) Les enzymes peuvent diminuer l'énergie d'activation soit directement, soit en passant par des intermédiaires réactionnels.
- C) Les enzymes présentent une spécificité de réaction ou de substrat : dans ce dernier cas, les enzymes agissent préférentiellement sur une molécule, plutôt que sur une famille de substrats.
- D) La stéréospécificité des enzymes peut être étroite/absolue, vis-à-vis de groupements, ou encore large.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 11 : A propos des enzymes donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Les enzymes ont pour rôle d'accélérer une réaction, elles agissent en tant que catalyseur biologique afin que la réaction soit dans des temps adaptés aux besoins de l'organisme.
- B) Les enzymes peuvent se modifier au cours de la réaction pour mieux s'adapter au substrat : ainsi sa conformation initiale est perdue à la fin de la réaction.
- C) Le site actif de l'enzyme est généralement à l'extérieur de la protéine formé par les chaînes latérales des AA de conformation.
- D) Le site actif est généralement apolaire.
- E) Tous les items sont faux

**QCM 12 : A propos des enzymes donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Le complexe enzyme substrat est stabilisé par des liaisons de haut niveau énergétiques
- B) La théorie actuelle est le concept clé-serrure de Fisher
- C) Pour baisser l'énergie d'activation, les enzymes doivent être spécifiques de la réaction et permettent ainsi de l'accélérer de  $10^6$  à  $10^{17}$
- D) Lors de la formation du complexe enzyme substrat, il n'y a que l'enzyme qui change de conformation
- E) Tous les items sont faux

**QCM 13 : A propos des enzymes donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Ce sont les cofacteurs qui reconnaissent spécifiquement l'apoenzyme dont ils ont besoin
- B) Les cofacteurs peuvent être des ions ( $Zn^{2+}$  ou  $H^+$ ) ou des coenzymes (Coenzyme A...)
- C) Les coenzymes peuvent être stoechiométriques/catalytique (libres) ou prosthétiques (associés)
- D) Ils peuvent transporter un substrat ou accepter un produit de la réaction entre autres
- E) Tous les items sont faux

**QCM 14 : À propos des enzymes donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Les enzymes sont ubiquistes (cad présentes dans toutes les cellules)
- B) Le problème de la nomenclature courante des enzymes est qu'elle peut porter à confusion entre l'enzyme et la réaction qu'elle catalyse
- C) L'enzyme agit à de très faibles concentrations et peut resservir un grand nombre de fois
- D) La G6Pase lors d'une anomalie est à l'origine d'une anémie hémolytique
- E) Tous les items sont faux

**QCM 15 : À propos des enzymes donnez la ou les réponses vraie(s) :**

- A) Le ligand possède une liaison spécifique avec la protéine (ex le cofacteur)
- B) En pharmacologie les enzymes sont intéressantes car on peut uniquement les inhiber en cas de problème
- C) Le site actif occupe une part majeure de l'enzyme et constitue un micro environnement unique
- D) Les enzymes peuvent se trouver dans différents compartiments membranaires ainsi elles sont produites localement car elles ne peuvent être transportées au sein de la cellule
- E) Tous les items sont faux

**QCM 16 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les vraie(s) :**

- A) La constante catalytique caractérise l'association de l'enzyme et du substrat
- B) Durant l'état stationnaire, beaucoup de produit est formé.
- C) L'hypothèse de Lechatelier stipule que la formation du complexe ES est un intermédiaire essentiel de la réaction enzymatique
- D) A l'état stationnaire ; la concentration du complexe ES est constante
- E) Tous les items sont faux

**QCM 17 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Graphiquement, on repère  $K_m/2$  sur l'axe des ordonnées pour trouver le  $V_m$  sur l'axe des abscisses
- B) Les isoenzymes de la LDH ( $H_4$  et  $M_4$ ) font partie des processus physico chimiques pour contrôler l'activité enzymatique
- C) Les enzymes sont la cible de nombreux médicaments comme par exemple les enzymothérapies de substitution données pour pallier à un manque d'enzymes.
- D) Les enzymes agissent à des concentrations très variables suivant l'importance des réactions qu'elles catalysent.
- E) Tous les items sont faux

**QCM 18 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les vraie(s) :**

- A) L'holoenzyme reconnaît spécifiquement le cofacteur dont elle a besoin
- B) L'enzyme agit en créant des intermédiaires métaboliques abaissant ainsi l'énergie libre de la réaction.
- C) L'enzyme est spécifique à une réaction et sert donc une seule fois.
- D) Les spécificités enzymatiques sont à la fois étroite/absolue (LDH pour le L lactate) mais aussi large (lipase qui hydrolyse les TG)
- E) Tous les items sont faux

**QCM 19 : À propos de l'enzymologie donnez la ou les vraie(s) :**

- A) La Fumarate permet la transformation de la Fumarase en Malate.
- B) Le site actif de l'enzyme est formé du site de reconnaissance et du site catalytique
- C) Les cofacteurs acceptent un substrat, transportent un produit et participent à la structure passive de l'enzyme.
- D) Les coenzymes stoechiométriques tels que le FAD agissent comme transporteurs
- E) Tous les items sont faux

**QCM 20 : À propos de l'enzymologie donnez la ou les vraie(s) :**

- A) Les coenzymes sont des cofacteurs indispensables à la catalyse enzymatique
- B) Les enzymes, en tant que structure protéique (sauf pour les ribozymes) ont leur synthèse déterminée génétiquement et régulée suivant les besoins de la cellule
- C) L'holoenzyme est active alors que l'apoenzyme est inactive (mis à part quelques cas particuliers)
- D) Seul le substrat associé à son enzyme peut être transformé en produit
- E) Tous les items sont faux

**QCM 21 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La synthèse des enzymes est codée génétiquement : elles peuvent être produites soit localement, ou ensuite transportées dans le compartiment cellulaire où elles agiront.
- B) Le site actif permet de caractériser l'activité de catalyse de l'enzyme et nécessite une interaction entre l'enzyme et le produit.
- C) Le site actif permet uniquement la transformation du substrat et permet d'éviter les produits secondaires en étant spécifique à une molécule ou une famille de molécules.
- D) Le site actif, se situant en périphérie de l'enzyme, occupe une large place du volume de l'enzyme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 22 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le site actif est formé par les chaînes latérales des AA de conformation et est hydrophobe.
- B) Les AA auxiliaires permettent d'assurer la flexibilité du site actif, alors que les AA indifférents n'interviennent pas dans la réaction enzymatique.
- C) Les AA de conformation sont en très petits nombres (comme la glycine ou l'histidine) et sont forcément côte à côte dans la séquence protéique, contrairement aux AA indifférents qui se situent aux extrémités N et C ter de la protéine.
- D) Les interactions maintenant le complexe enzyme substrat, sont des liaisons de haute énergie afin d'être sûr de transformer le substrat en produit.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le modèle clé serrure est le modèle actuel permettant d'expliquer la formation du complexe enzyme-substrat.
- B) Le modèle de l'ajustement induit stipule que l'enzyme est complémentaire au substrat dans son état de transition, c'est-à-dire avec une énergie maximale.
- C) L'enzyme va subir des modifications structurelles, tout comme le substrat pour avoir une complémentarité parfaite entre les 2 et que la réaction puisse avoir lieu.
- D) Les cofacteurs peuvent être des ions métalliques ou bien des molécules non protéiques organiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 24 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'apoenzyme reconnaît spécifiquement les cofacteurs dont elle a besoin
- B) Les cofacteurs peuvent aider à la conformation de l'enzyme ( $Zn^{2+}$  par ex), transporter un substrat ( $NADPH+H^+$ ), ou accepter un produit formé
- C) Les coenzymes sont uniquement synthétisées par l'organisme.
- D) Les enzymes retrouvent leurs configurations initiales à la fin de la réaction.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 25 : A propos de l'enzymologie et du magnifique tableau sur les protéines (dédicace à Victor), donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La riboflavine ou vitamine B3 joue un rôle dans le métabolisme protéique, glucidique et lipidique.
- B) La vitamine B6 fonctionne avec le coenzyme A pour fonctionner.
- C) La vitamine B1 joue un rôle uniquement au niveau du métabolisme des AA.
- D) L'acide pantothénique, utilise comme cofacteur le NAD/NADP et constitue le coenzyme A.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 26 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les coenzymes stoechiométriques sont plutôt des transporteurs alors que les prosthétiques sont plutôt des activateurs.
- B) Les coenzymes stoechiométriques sont liés à l'enzyme par des liaisons de faibles énergies et peuvent ainsi se dissocier de l'enzyme à chaque réaction.
- C) Les coenzymes catalytiques ont une concentration proche de celle de l'enzyme et ne se dissocient jamais de l'enzyme.
- D) Les coenzymes quinoniques participent à des réactions d'oxydo-réduction.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 27 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La vitesse de réaction de l'enzyme est caractérisée par une phase pré-stationnaire (courte), stationnaire et post-stationnaire.
- B) Au cours de la réaction enzymatique, la quantité d'enzyme libre augmente dans un 1er temps, puis reste stable et finit par diminuer lors de la phase stationnaire.
- C) La concentration en enzyme totale ( $E_t$ ) est égale à la somme entre le complexe ES et l'enzyme libre (E)
- D) Lors de l'état stationnaire, le substrat est en concentration très supérieure à celle de l'enzyme : c'est durant cette phase linéaire que l'on mesure la vitesse enzymatique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 28 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) le  $K_m$ , est inversement proportionnel à l'affinité de l'enzyme pour le substrat et ne possède pas d'unité.
- B) Le  $K_m$  est le rapport entre la concentration de l'enzyme libre et la concentration du substrat sur la concentration du complexe enzyme substrat : elle caractérise la première phase de la réaction.
- C) Le  $V_m$  correspond à la vitesse initiale théorique d'une réaction enzymatique obtenue quand toutes les molécules d'enzymes sont saturées par le substrat
- D) La représentation de Lineweaver et Burk permet une linéarisation de la courbe : la pente de la courbe correspond au  $V_m/K_m$ .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 29 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Tant que l'enzyme est dans des conditions saturantes, si on augmente la quantité de substrat alors la vitesse de réaction augmente.
- B) La phase stationnaire correspond à une vitesse qui augmente progressivement et dépend de la quantité de substrat.
- C) L'expression de l'activité de l'enzyme peut se mesurer par l'unité du Katal : elle correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1  $\mu$ mole de substrat par minute, dans les conditions standards.
- D) L'hypothèse de Michaelis et Menten permettent une étude quantitative des variations de la vitesse de l'activité enzymatique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 30 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'aldéhyde déshydrogénase existe sous 2 formes, dont une forme mitochondriale avec un  $K_m$  élevé (affinité basse pour l'enzyme).
- B) La différence de  $K_m$  a des conséquences physiologiques comme la sensibilité de certaines personnes à l'éthanol.
- C) Du fait des 2 hypothèses de Michaelis et Menten, la concentration du complexe ES est constante.
- D) Le complexe enzyme-substrat, n'est pas figé mais ne peut aboutir que à la formation de produits..
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 31 : A propos des enzymes allostériques, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Elles sont multimériques.
- B) Elles sont impliquées dans la régulation des voies métaboliques.
- C) La fixation d'un activateur allostérique entraîne une transition allostérique en faveur de la forme relâchée et active de l'enzyme.
- D) Un effecteur allostérique hétérotrope peut se fixer sur le site actif de l'enzyme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 32 : Concernant les zymogènes et la protéolyse ménagée, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La protéolyse ménagée appartient au processus physico-chimique et est impliquée dans le contrôle de l'activité enzymatique.
- B) Le zymogène est un précurseur protéique assurant le transport ou le stockage du peptide sous forme active.
- C) Le clivage protéolytique du zymogène correspond à un processus post-traductionnel réversible.
- D) La chymotrypsine est la forme inactive qui est ensuite protéolysée en trypsine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 33 : A propos de l'enzymologie et de ses différents types d'inhibition, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La phosphorylation d'une enzyme est synonyme d'activation de celle-ci.
- B) Lors de l'inhibition compétitive, l'affinité de l'enzyme pour le substrat est augmentée.
- C) L'inhibition par excès de substrat est une inhibition qui peut être contrecarrée si l'on ajoute suffisamment de substrat.
- D) Un inhibiteur compétitif possède une analogie de structure avec le substrat.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 34 : A propos des processus physico-chimique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Un effecteur est un composé chimique qui en se liant à une enzyme, permet d'entraîner une modification de sa vitesse de réaction.
- B) Au niveau hépatique, on retrouve les 5 isoformes de la LDH.
- C) L'isoforme H4 est inhibé par le pyruvate (le  $V_{max}$  étant fort dans le sens lactate  $\rightarrow$  pyruvate, cela permet une forme de rétro contrôle négatif par le produit lui-même) contrairement à l'isoforme M4.
- D) La pepsine est une enzyme ayant une activité maximale dans les pH très basiques (= pH élevé).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 35 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les isoenzymes sont des enzymes ayant les mêmes régulations mais catalysant des réactions différentes.
- B) Quand on parle d'allostérie, on fait uniquement référence à une régulation au niveau enzymatique.
- C) Lors d'une inhibition par excès de substrat, la courbe  $V=f(S)$  prend une forme de cloche.
- D) Si on s'intéresse aux enzymes michaelienne, la mise en place du phénomène de coopérativité se traduit par une sigmoïde au niveau de la courbe  $v=f(S)$ .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 36 : A propos de l'inhibition non compétitive, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Cette inhibition se caractérise par une analogie structurale avec le substrat, ce qui lui permet de se fixer au niveau du site de reconnaissance de l'enzyme empêchant la formation du complexe enzyme-substrat.
- B) La valeur de la constante de Michaelis et Menten augmente.
- C) On retrouve l'enzyme sous 4 formes : 1 forme libre [E] et 3 complexes [ES], [EI] et [ESI].
- D) Dans la représentation graphique  $1/V_i=f(1/[S])$ , la courbe en présence de l'inhibiteur augmente parallèlement à la courbe en absence de l'inhibiteur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 37 : A propos des enzymes allostériques, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Elles possèdent un axe de symétrie permettant une organisation et une disposition identique de chacun des protomères la composant.
- B) Il s'agit d'oligomère de protomères sous la forme d'une structure quaternaire impliquée dans leur fonction.
- C) Elles se subdivisent en 2 types, nommés système K (régulé via la variation d'affinité) et système V (régulé via la variation de  $V_{max}$ ), suivant tous les 2 une cinétique enzymatique michaelienne.
- D) Les enzymes allostériques sont toujours à l'origine d'un phénomène de coopérativité positive.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 38 : 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 39 : 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 40 : 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<sup>+</sup>, 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 41 : 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 42 : 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 43 : 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 44 : 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 45 : 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 46 : 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 47 : 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 48 : 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<sup>+</sup>/ 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 49 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les propositions exactes :**

- A) L'isoenzyme H<sub>4</sub> de la LDH possède un K<sub>m</sub> faible pour le pyruvate et un V<sub>m</sub> fort dans le sens lactate → pyruvate.
- B) L'isoenzyme M<sub>2</sub>H<sub>2</sub> de la LDH est majoritairement présente dans le muscle tout comme l'isoenzyme H<sub>4</sub>.
- 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 50 : 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 K<sub>m</sub>
- D) K<sub>m</sub> correspond à la moitié de la vitesse maximale.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 51 : 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 52 (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 10<sup>6</sup> à 10<sup>17</sup>
- 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 53 (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, protidique 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 54 (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

**Correction : Enzymologie****2017 – 2018 (Pr. Chinetti)****QCM 7 : ABD**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) FAUX les enzymes permettent uniquement d'ACCELERER une réaction pour qu'elle ait lieu dans les temps compatibles avec l'organisme et n'agissent donc que sur les réactions exergoniques.  
D) VRAI : ++++  
E) FAUX

**QCM 8 : D**

- A) FAUX : subissent des modifs réversibles et peuvent donc resservir à d'autres réactions  
B) FAUX : c'est le numéro d'ordre  
C) FAUX : chaque réaction n'aboutit qu'à un SEUL PRODUIT++++  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 9 : AC**

- A) VRAI.  
B) FAUX : parmi les cofacteurs, on retrouve les coenzymes.  
C) VRAI  
D) FAUX l'état physique de l'état de transition n'est plus identifiable ;  
E) FAUX

**QCM 10 : ABD**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) FAUX : agissent plus sur une famille de substrats que sur un substrat en particulier.  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 11 : AD**

- A) VRAI  
B) FAUX elles changent de conformation au cours de la réaction mais elles retrouvent toujours leur configuration originale : on obtient donc toujours le même produit de la réaction  
C) FAUX par les AA de contact, les AA de conformation permettent de stabiliser l'enzyme sous sa forme réactionnelle  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 12 : C**

- A) FAUX de faible niveau énergétique  
B) FAUX cette image a des limites donc l'actuelle est celle avec l'état de transition  
C) VRAI  
D) FAUX il y a aussi le substrat.  
E) FAUX

**QCM 13 : D**

- A) FAUX c'est l'inverse +++  
B) FAUX H<sup>+</sup> n'est pas un ion c'est un coenzyme  
C) FAUX prosthétiques = catalytiques  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 14 : ABC**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) VRAI  
D) FAUX : En effet, il ne faut pas confondre la G6Pase (phosphatase) qui intervient dans la déphosphorylation du glucose #NGG#glycogénolyse et la G6PDH (déshydrogénase) qui mutée sera à l'origine de l'anémie hémolytique.  
E) FAUX

**QCM 15 : E**

- A) **FAUX** le cofacteur n'est pas un ligand
- B) **FAUX** on peut aussi les activer
- C) **FAUX** une part mineure
- D) **FAUX** elles peuvent être transportées pour aller faire leurs réactions dans l'endroit concerné.
- E) **VRAI**

**QCM 16 : BD**

- A) **FAUX** c'est  $k_1$  la constante d'association qui caractérise cette liaison
- B) **VRAI** cf graphique avec courbe rouge  $P=f(t)$  linéaire
- C) **FAUX** Hypothèse de Michaelis et Menten
- D) **VRAI** cf graphique
- E) **FAUX**

**QCM 17 : BC**

- A) **FAUX** c'est l'inverse ( $V_m/2$  en ordonnées pour trouver  $K_m$  en abscisse)
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX**, elles agissent à faible concentration
- E) **FAUX**

**QCM 18 : D**

- A) **FAUX** c'est l'apoenzyme qui fait cela
- B) **FAUX** les intermédiaires créés permettent de baisser l'énergie d'activation  $E_a$ .
- C) **FAUX** elle sert un grand nombre de fois bien que spécifique d'une réaction.
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 19 : B**

- A) **FAUX** c'est la FumaraSe permet le passage du FumaraTe au Malate
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** structure ACTIVE de l'enzyme
- D) **FAUX** le FAD n'est pas un coenzyme stoechiométrique.
- E) **FAUX**

**QCM 20 : ABCD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI** on reprend le postulat de Michaelis et Menten sur le complexe ES qui est un intermédiaire de la réaction enzymatique.
- E) **FAUX**

**QCM 21 : AC**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** : et le substrat
- C) **FAUX** : il assure aussi la reconnaissance du substrat
- D) **FAUX** : il occupe un volume très faible de l'enzyme
- E) **FAUX**

**QCM 22 : B**

- A) **FAUX** des AA de contact
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : glutamate et pas glycine
- D) **FAUX** : liaisons de faibles énergies
- E) **FAUX**

**QCM 23 : BCD**

- A) FAUX c'est le modèle de l'ajustement induit
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 24 : D**

- A) FAUX c'est l'apoenzyme
- B) FAUX : c'est le coenzyme A qui permet le transport des substrats (AG)
- C) FAUX : elles peuvent aussi être apportées de l'alimentation sous la forme de vitamines.
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 25 : E**

- A) FAUX : c'est la vitamine B2
- B) FAUX : avec le pyridoxal phosphate
- C) FAUX : aussi dans l'assimilation des glucides
- D) FAUX : son coenzyme est le coenzyme A
- E) FAUX

**QCM 26 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 27 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX : lors de la phase post stationnaire
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 28 : BC**

- A) FAUX : le  $K_m$  possède une unité : mole/l
- B) VRAI
- C) VRAI def +++
- D) FAUX : la pente de la courbe  $K_m/V_m$
- E) FAUX

**QCM 29 : D**

- A) FAUX : si l'enzyme est en conditions saturantes, cela signifie qu'elle est en concentrations  $<$  à celles du substrat donc pour que la réaction s'accélère il faut augmenter la concentration en enzyme +++
- B) FAUX en phase stationnaire la vitesse n'augmente pas elle est maximale.
- C) FAUX : définition de l'unité internationale.
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 30 : BC**

- A) FAUX :  $K_m$  faible
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX : il peut aboutir à la formation de produits ou encore à la reformation de l'enzyme d'un côté et un substrat de l'autre.
- E) FAUX

**QCM 31 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX : il se fixera toujours sur le site régulateur.
- E) FAUX

**QCM 32 : E**

- A) FAUX : non physico chimique
- B) FAUX : forme inactive+++
- C) FAUX : Irréversible
- D) FAUX : la trypsine provient de la trypsinogène.
- E) VRAI

**QCM 33 : BD**

- A) FAUX elle peut entraîner son inhibition (cf: métabo)
- B) VRAI
- C) FAUX c'est l'inhibition compétitive
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 34 : C**

- A) FAUX les effecteurs allostériques ne sont pas des processus physico chimiques
- B) FAUX on a qu'un seul isoforme dans le foie
- C) VRAI
- D) FAUX : #pepsi qui est une boisson acide donc activité max à pH acide.
- E) FAUX

**QCM 35 : C**

- A) FAUX même réaction mais différente régulation
- B) FAUX pas uniquement les enzymes auusi les proteins par ex
- C) VRAI
- D) FAUX faux il s'agit des enzymes allostériques.
- E) FAUX

**QCM 36 : C**

- A) FAUX inhibition compétitive
- B) FAUX inhibition compétitive, ici Km non changée
- C) VRAI
- D) FAUX inhibition incompétitive
- E) FAUX

**QCM 37 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX cinétique non michaelienne
- D) FAUX coopérativité positive et négative
- E) FAUX

**QCM 38 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 39 : B**

- A) FAUX : les enzymes permettent de baisser l'énergie d'activation afin d'accélérer celle-ci
- B) VRAI
- C) FAUX : uniquement les apoenzymes qui ne sont fonctionnelles que sous la forme des holoenzymes
- D) FAUX : le site actif est constitué d'une partie de reconnaissance et une partie catalytique du substrat
- E) FAUX

**QCM 40 : CD**

- A) **FAUX** : ce sont les AA de contact
- B) **FAUX** : ce sont des liaisons de faibles niveaux énergétiques ++
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 41 : D**

- A) **FAUX** : le NAD provient de la vitamine B3
- B) **FAUX** : les flavoprotéines oxydables transportent directement les hydrogènes sur les oxygènes permettant de former du peroxyde d'hydrogène.
- C) **FAUX** : le TPP transporte les groupements acyls
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 42 : E**

- A) **FAUX** : toute la phrase est juste, sauf la fin : un inhibiteur compétitif se fixe sur le site actif de l'enzyme.
- B) **FAUX** : c'est la pepsine (dans l'estomac)
- C) **FAUX** : c'est tout l'inverse ++++ les zymogènes sont des précurseurs protéiques qui permettent de stocker et de transporter les enzymes sous la forme INACTIVE
- D) **FAUX** : c'est un procédé réversible
- E) **FAUX**

**QCM 43 : ABCD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 44 : B**

- A) **FAUX** c'est en conditions saturantes
- B) **VRAI** cf courbes
- C) **FAUX** inversement proportionnelle : ainsi si la concentration en ES augmente, l'affinité diminue ...
- D) **FAUX** c'est l'inverse c'est uniquement la forme cytoplasmique qui sera en charge de la de la neutralisation de l'acétaldéhyde.
- E) **FAUX**

**QCM 45 : BC**

- A) **FAUX** : c'est l'inverse
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** : ce sont sur les AA ser, tyr, thr placés dans une séquence consensus
- E) **FAUX**

**QCM 46 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** diminution de  $V_m$  ET DE  $K_m$  !!!
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 47 : BC**

- A) **FAUX** une enzyme ne peut pas rendre possible une réaction qui ne l'est pas !!!
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** cet item se rapporte aux AA de conformation et non aux AA indifférents.
- E) **FAUX**

**QCM 48 : A**

- A) **VRAI** je croise les cours pour vous montrer que la structu c'est la base de la métabo ;)  
B) **FAUX** on identifie la forme réduite.  
C) **FAUX** on augmente la concentration de produit et on diminue celle du substrat.  
D) **FAUX** c'est la définition du Katal et non de l'activité spécifique  
E) **FAUX**

**QCM 49 : D**

- A) **FAUX** c'est un Km élevé.  
B) **FAUX** H<sub>4</sub> c'est surtout dans le coeur.  
C) **FAUX** on donne ici la définition des enzymes allostériques et non les michaeliennes.  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 50 : CD**

- A) **FAUX**, elle permet juste qu'il soit atteint plus vite.  
B) **FAUX**, Non spécificité de réaction. 1 enzyme = 1 réaction.  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 51 : E**

- A) **FAUX**, déficit en glycolyse 6 phosphate déshydrogénase  
B) **FAUX**, celui qui a compté juste je le tue → exceptions : les ribozymes sont des ARN  
C) **FAUX** c'est l'inverse  
D) **FAUX**, jamais, il faut que la réaction soit exergonique pour qu'elle ait lieu. L'enzyme accélère juste la réaction.  
E) **VRAI**

**QCM 52 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** les COENZYMES sont des COFACTEURS et pas l'inverse.  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 53 : D**

- A) **FAUX** Le NAD et NADP sont des coenzymes dérivant de la vitB3 (cf diapo 7/52 de l'enzymo 2)  
B) **FAUX** c'est vrai mais c'est au sujet du NADP  
C) **FAUX** le noyau thiazole est la partie réactionnelle du TPP  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 54 : C**

- A) **FAUX** elle est augmentée jusqu'à ce que l'on atteigne une température critique puis décroît (cf diapo 9/58 enzymo 3)  
B) **FAUX** j'ai inverse les deux types d'inhibition.  
C) **VRAI** cf diapo 29/58 enzymo 3  
D) **FAUX** l'effecteur ne participe pas à la catalyse mais permet des changements de conformations globale du site actif.  
E) **FAUX**

## 6. Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique

2017 – 2018 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : A propos de la première étape de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) au niveau du muscle, la première étape passant par l'hexokinase peut être shuntée (économie d'1 ATP). En effet, grâce à la glycogénolyse, la phosphoglucomutase va directement permettre le passage de G1P à G6P.
- B) l'isoforme 4 de l'hexokinase (=glucokinase) exclusivement hépatique ne métabolise que le glucose
- C) les différents isoformes des hexokinases catalysent la même réaction, subissent donc une même régulation mais ont des propriétés cinétiques différentes
- D) dans le foie, on retrouve la glucokinase qui présente une affinité moins élevée au glucose ce qui lui permet d'être non saturable
- E) tous les items sont faux

**QCM 2 : A propos de l'étape 2 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) la phosphoglucose isomérase permet le passage d'un aldohexose à un cétohexose pour libérer le C2 nécessaire à la prochaine phosphorylation
- B) cette étape est une isomérisation c'est-à-dire qu'on a la même formule brute mais une réorganisation de tous les carbones liés du G6P pour obtenir une molécule plus réactionnelle, le F6P
- C) pour réaliser cette étape, l'enzyme aura besoin de  $Mg^{2+}$  comme co-facteur afin de déstabiliser la structure du G6P et favoriser la libération du carbone
- D) si on fait le bilan, à cette étape 1 seul ATP a été consommé pour 2 molécules de glucose engagées
- E) tous les items sont faux

**QCM 3 : A propos de l'étape 4 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) cette étape autonome permet le passage du F1.6BISP en 2 trioses le DHAP (fonction cétone) et le G3P (fonction aldéhyde)
- B) l'aldolase a tendance à favoriser la formation du F1.6BISP plutôt que celle du DHAP et du G3P
- C) elle est considérée comme étant le frein de la glycolyse car seulement 11% de produits sont obtenus à partir de 89% de substrat
- D) cette étape endergonique nécessite l'utilisation directe d'ATP pour fournir l'énergie utile à sa réalisation
- E) tous les items sont faux

**QCM 4 : A propos de l'étape 5 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) cette étape permet l'isomérisation du G3P en DHAP grâce à la triosephosphate isomérase : elle est nécessaire à l'obtention de plus de substrat pour la phase de production d'énergie
- B) dans cette étape, sur les 11% de molécules obtenues précédemment, la répartition est de 96% de DHAP pour seulement 4% de G3P
- C) une fois cette étape terminée, on entre dans la phase de consommation d'énergie où tous les bilans sont multipliés par 2
- D) après un bon cookie tout choco, le DHAP n'a pas le temps de devenir G3P. Il est directement envoyé dans la biosynthèse des triglycérides pour permettre au glucose en excès d'être stocké sous forme de lipide
- E) tous les items sont faux

**QCM 5 : A propos de l'étape 6 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) cette étape est la première de la phase de restitution de l'énergie emmagasinée dans les intermédiaires précédents
- B) Pour réaliser cette oxydo-réduction, la déshydrogénase utilise 2 ATP qui devront être réoxydés dans la CRM
- C) Cette étape de la glycolyse nécessite le passage par un intermédiaire acyl enzyme.
- D) Cette étape est la première étape des réactions qui démarre les réactions anaboliques après les 5 premières cataboliques
- E) Tous les items sont faux

**QCM 6 : A propos de l'étape 7 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) Cette étape catalysée par une kinase permet donc une phosphorylation du 1,3-bisphosphoglycérate
- B) Cette réaction va permettre d'annuler le bilan de la consommation des ADP de la 1<sup>ère</sup> phase
- C) Cette réaction utilise comme cofacteur le  $Mn^{2+}$  comme les 4 dernières étapes de la phase 2 de la glycolyse.
- D) On passe d'une molécule à 3C à une molécule à 2C.
- E) Tous les items sont faux

**QCM 7 : A propos de l'étape 8 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) Lors de cette phase, on modifie la place du phosphate dans la molécule.
- B) Pour permettre ce déplacement, on aura besoin de fournir de l'énergie
- C) Le but de cette étape est d'abaisser la réactivité du 3 phosphoglycérate
- D) On utilise la phosphoglycérate transportase comme enzyme.
- E) tous les items sont faux

**QCM 8 : A propos de l'étape 9 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) Cette étape de déshydratation libère une molécule d'eau.
- B) pour réaliser cette déshydratation, on aura l'intervention de l'aldolase
- C) Le produit de cette réaction fait partie des substrats de la NGG
- D) Le Phosphoenol Pyruvate (=PEP), produit de cette réaction faiblement endergonique est une molécule faiblement énergétique.
- E) Tous les items sont faux

**QCM 9 : A propos de l'étape 10 de la glycolyse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) Cette réaction régule le flux sortant de la glycolyse en libérant de l'Acétyl CoA
- B) A l'issue de cette étape, on produit les 2 ATP recherchés.
- C) L'enzyme catalysant cette réaction, une phosphatase utilise comme cofacteur le  $Mg^{2+}$
- D) Cette ultime étape, très stable énergétiquement aboutit donc à un équilibre.
- E) Tous les items sont faux

**QCM 10 : A propos du bilan de la glycolyse, indiquez la ou les propositions juste(s) :**

- A) Les 2 Pi intervenant dans le bilan sont ceux permettant la phosphorylation du G3P en 1.3BISphosphoglycérate
- B) Le rendement en ATP sera variable en fonction du taux en  $O_2$  : il est compris dans un intervalle de 0 à 2 pour 1 glucose engagé
- C) Les réactions qu'elles soient réversibles ou non sont soumises à régulation pour maintenir l'homéostasie.
- D) Cette voie intervient en phase post prandiale permettant de générer du glucose
- E) Tous les items sont faux

**QCM 11 : A propos du glycogène, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) Le glycogène est un homo-polysaccharide fait exclusivement de beta-D glucose
- B) On le retrouve dans les granules cytoplasmiques des hépatocytes et des cellules musculaires
- C) sa structure arborescente est permise par une chaîne principale reliée par des liaisons glycosidiques alpha (1->4) et par des ramifications reliées par des liaisons hydrogènes alpha (1->6)
- D) il possède une extrémité non réductrice et des extrémités réductrices
- E) tous les items sont faux

**QCM 12 : A propos de la glycogénogenèse, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) la glycogénogenèse permet le passage d'un monomère en polymère cad du glycogène au glucose
- B) l'enzyme catalysant la 1<sup>ère</sup> réaction diffère selon la localisation : dans le muscle, l'hexokinase et dans le foie, la glucokinase
- C) la 1<sup>ère</sup> étape est commune avec la glycolyse pour aboutir sur un carrefour métabolique
- D) la 3<sup>ème</sup> étape catalysée par l'UDP glucose pyrophosphorylase, consomme 1 UDP pour former de l'UTP-glucose de manière irréversible
- E) tous les items sont faux

**QCM 13 : indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) la glycogénine est une protéine permettant d'initier une nouvelle molécule de glycogène
- B) elle permet de transférer le 1<sup>er</sup> résidu glucose sur sa tyrosine94
- C) une fois le 1<sup>ER</sup> résidu glucose fixé par son C1 sur la glycogénine, la glycogène synthase prend le relais
- D) la glycogène synthase activée se fixe à la glycogénine dès le 1<sup>er</sup> résidu glucose fixé
- E) tous les items sont faux

**QCM 14 : Indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) la glycogénine possède une activité intrinsèque cad elle est capable de former des liaisons alpha (1->4) pour former de nouvelle molécule de glycogène
- B) après le glycogène synthétisé, l'ensemble du complexe enzyme branchante, glycogène synthase et glycogénine se dissocient en vue de former de nouvelle molécule
- C) l'enzyme branchante possède une monoactivité : glucosyltransférase et amylotransglycolase.
- D) pour initier une nouvelle molécule de glycogène, les enzymes interviennent dans l'ordre suivant : phosphoglucomutase, UDP-glucose pyrophosphorylase, glycogène synthase, glycogénine, enzyme branchante
- E) tous les items sont faux

**QCM 15 : A propos de la régulation musculaire, indiquez la ou les propositions exacte(s) :**

- A) le glucagon ou l'adrénaline se fixent sur leur récepteur membranaire lors de la régulation covalente
- B) l'adénylate kinase permet la production d'AMPc à partir d'ATP
- C) l'AMPc va permettre l'activation le PKA en libérant ses sous unités catalytiques
- D) la PKA phosphoryle la GS ce qui l'inhibe
- E) tous les items sont faux

**QCM 16 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) le glycogène permet de stocker le glucose dans la cellule, et il formé par des liaisons alpha(1.4) pour les ramifications et des liaisons alpha (1.6) pour la chaîne principale
- B) le glycogène est stocké au niveau du cytoplasme des cellules hépatiques et du tissu adipeux
- C) Selon son lieu de stockage, le glycogène n'a pas le même rôle dans l'organisme : par exemple dans le foie on en retrouve 100g pour maintenir la glycémie
- D) Le foie n'utilise pas le glycogène pour lui-même mais pour maintenir l'équilibre dans l'organisme
- E) Tout est faux

**QCM 17 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) La glycogénolyse se fait par phosphorolyse permettant la production de G6P
- B) Dans la glycogénolyse seule la 1<sup>ère</sup> étape est irréversible et est soumise à la régulation
- C) L'enzyme débranchante réalise des actions répétées sur les liaisons alpha (1.4) un libérant un glucose 1 phosphate jusqu'à 4 résidus avant une ramification
- D) La 1<sup>ère</sup> étape consomme de l'acide phosphorique issu du phosphate inorganique
- E) Tout est faux

**QCM 18 : A propos de l'enzyme débranchante donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) Elle permet de rendre le glycogène linéaire et intervient lors de la 2<sup>e</sup> étape de la glycogénolyse
- B) Elle libère une molécule de Glucose 1 phosphate à la fin de chaque ramification
- C) Elle ne se trouve que dans le reticulum endoplasmique des tissus néoglycogéniques
- D) Son activité alpha (1.6) glucosidase fonctionne par hydrolyse de cette liaison
- E) Tout est faux

**QCM 19 : A propos de la glycogénolyse dans le FOIE, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) On utilise 2 enzymes différentes par rapport à celle dans le muscle : la phosphoglucomutase et la glucose 6 phosphatase
- B) On cherche à déphosphoryler le glucose afin qu'il puisse passer dans le sang
- C) La phosphoglucomutase permet de passer du G1P au G6P avec un fort coût énergétique
- D) La G6Pase se retrouve majoritairement dans le foie et les reins.
- E) Tout est faux

**QCM 20 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) Le muscle cherche à engager ses molécules de G6P dans la glycolyse afin d'en libérer de l'énergie
- B) L'insuline est une des hormones hypoglycémiantes produite par le pancréas et stimule la glycogénèse et la glycolyse
- C) Le glucagon agit au niveau du foie et du muscle et stimle la glycogénolyse et la NGG
- D) l'adrénaline produite par les neurones et la médullosurrénale agit entre autres sur le Tissu adipeux
- E) Tout est faux

**QCM 21 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) La régulation de la GNL peut se faire au niveau d'enzymes (Phk, GP), d'hormones ou d'effecteurs allostériques (pour le foie glucose et pour le muscle Ca<sup>2+</sup>, G6P..)
- B) Il n'y a pas de régulation au niveau de l'enzyme débranchante
- C) La régulation se fait au niveau de 2 enzymes : la GP et la PKA
- D) La régulation au niveau du muscle dépend de la concentration en AMP, ATP et CA<sup>2+</sup>
- E) Tout est faux

**QCM 22 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) le glucagon et l'adrénaline forment une même famille et présentent comme récepteur l'adénylate cyclase qui a 5 domaines transmembranaires.
- B) Ils agissent en augmentant la concentration d'AMP
- C) La GP est phosphorylée par la PKA sur la sérine 14
- D) La PKA est active lorsqu'elle est phosphorylée
- E) Tout est faux

**QCM 23 : A propos de la glycogénolyse dans le muscle en situation de jeune, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) On sécrète de l'adrénaline pour activer la glycogénolyse et maintenir la glycémie
- B) La Phk lorsqu'elle est phosphorylée et avec du Ca<sup>2+</sup> est totalement active
- C) L'adrénaline entraîne la phosphorylation de PP1 pour qu'elle soit active
- D) La GP du muscle est activée principalement par covalence
- E) Tout est faux

**QCM 24 : A propos de la Phk, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) Elle peut être régulée par allostérie et par covalence
- B) Dans le foie elle ne peut être que partiellement active car il n'y a que la phosphorylation
- C) Elle est formée de 16 sous unités et de 4 chaînes protéiques
- D) Pour l'activer totalement dans le muscle il faut 1 signal hormonal et 1 signal neuronal
- E) Tout est faux

**QCM 25 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) L'insuline inactive PP1 afin d'éviter l'activation de la GNL
- B) La GP sous forme T est inactive
- C) La régulation de la GP au niveau covalent dépend de 3 enzymes (PKA, Phk, PP1)
- D) La GP du foie et du muscle sont des isoenzymes : elles n'ont pas le même rôle
- E) Tout est faux

**QCM 26 : A propos de la glycogénolyse, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) Dans le foie, le glucose est inhibiteur de la GP, l'adrénaline activatrice et l'insuline inhibitrice de la GP
- B) PP1 lorsqu'elle est active déphosphoryle la GP, la Phk, et la PKA afin d'inhiber la glycogénolyse
- C) L'inhibiteur 1 a pour rôle de bloquer la GP en présence de glucagon
- D) La GS est inactive déphosphorylée tout comme la GP et la Phk
- E) Tout est faux

**QCM 27 : A propos de la glycogénolyse en post prandial dans le foie, donnez le(s) proposition(s) juste(s) :**

- A) Il y a sécrétion d'insuline pour stocker le glycogène
- B) Il y a production de l'inhibiteur 1 pour bloquer la PP1
- C) La PP1 est inactive et donc éloignée de la GP, GS et Phk
- D) L'inhibiteur 1 est produit par le protéasome
- E) Tout est faux

**QCM 28 : A propos des généralités de la NGG donnez la ou les propositions justes :**

- A) La NGG est une voie permettant de fournir en glucose, les tissus glucodépendants (cerveau/globule rouge/foie) à partir de précurseurs non glucidiques.
- B) La NGG est la réversion exacte de la glycolyse, débutant au moment du jeûne profond et permettant à partir de 2 pyruvates d'obtenir 1 glucose.
- C) La NGG se déroule dans 3 lieux successifs : mitochondrie, cytoplasme, réticulum endoplasmique pour trouver les enzymes nécessaires au déroulement des 11 étapes.
- D) Sur les 11 réactions se déroulant dans le foie (à 65%), on retrouve un ratio de 7 réversibles pour 4 irréversibles.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 29 : A propos des étapes de la NGG donnez la ou les propositions justes :**

- A) Le pyruvate cytoplasmique va traverser par diffusion les membranes de la mitochondrie pour accéder aux enzymes mitochondriales hépatiques de la NGG
- B) Tout d'abord, on aura une décarboxylation du pyruvate en OAA grâce à la pyruvate décarboxylase (utilisant la biotine comme co-facteur).
- C) L'OAA formé va devoir sortir de la mitochondrie hépatique pour continuer le cycle de la NGG par l'intermédiaire de la navette malate/aspartate
- D) Puis le CO<sub>2</sub> libéré sera récupéré par la PEPCK pour permettre la carboxylation de l'OAA en PEP
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 30 : A propos de la NGG donnez la ou les propositions justes :**

- A) Au niveau des molécules énergétiques utilisées lors des différentes étapes de la NGG ; pour 6 pyruvates engagés, on consomme 12 ATP et 6 GTP.
- B) Le glucose 6P formé va devoir être déphosphorylé pour sortir des hépatocytes et passer dans la circulation sanguine : on utilise alors la glucodéphosphorylase présente dans le réticulum endoplasmique hépatique.
- C) Le métabolisme sacrifie autant de molécules énergétiques pour produire du glucose de novo et répondre aux besoins des hématies et du cerveau ;
- D) Sur les 7 étapes réversibles, on produit pour 2 pyruvates engagés : 2 ADP, 2 Pi, 2 NAD<sup>+</sup>
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 31 : A propos des précurseurs de la NGG donnez la ou les propositions justes :**

- A) Le muscle dégrade, lors de l'effort, des nutriments libérant de l'alanine : cet AA fournit 30% des précurseurs glucidiques de la NGG.
- B) LE cycle alanine/glucose assure une communication entre le muscle et le foie : l'alanine libérée par le foie va se diriger dans le muscle pour se transformer en glucose
- C) Le glycérol obtenu lors de la lipolyse, passe dans le sang puis le foie où l'on retrouve la glycérol kinase adipeuse.
- D) Par différentes étapes dans le foie, le glycérol redevient glycéraldéhyde 3P qui est un des intermédiaires de la NGG
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 32 : A propos des précurseurs de la NGG donnez la ou les propositions justes :**

- A) Le cycle de Cori ou cycle lactate/glucose permet au muscle en condition anaérobie d'éliminer son excès de lactate et de se réapprovisionner en glucose.
- B) Pour réaliser le cycle de Cori, une des enzyme clé est la lactate déshydrogénase permettant dans le foie de reconverter le lactate en pyruvate (s'engageant dans la NGG)
- C) Les acides gras sont divisibles en 3 catégories : les cétoènes, les glucogènes et les mixtes. Ils permettent de fournir des intermédiaires s'engageant dans différentes voies métaboliques dont la NGG

**QCM 33 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le métabolisme se divise en anabolisme (permettant la synthèse de molécules complexes via la consommation d'énergie) et en catabolisme (permettant la production d'énergie via un processus d'oxydation des molécules complexes en molécules simples).
- B) Le métabolisme se base sur de nombreux couplages énergétiques permettant aux réactions non thermodynamiquement favorables de pouvoir se produire. Ce couplage provient notamment de l'énergie libérée par les réactions exergoniques hydrolysant les LHE des ATP.
- C) 90% de la production d'ATP a lieu au niveau de la mitochondrie, nécessitant un métabolisme aérobie. Ce mécanisme se déroule donc dans l'ensemble des cellules renfermant des mitochondries dans leur cytoplasme : foie, muscle, rein, hématies.
- D) Le pancréas exocrine a un rôle majeur dans la régulation du métabolisme via la sécrétion de 2 hormones : l'insuline (par ses cellules bêta) et le glucagon (par ses cellules alpha).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 34 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) L'insuline est une des hormones hypoglycémiantes de l'organisme sécrétée par le pancréas et caractéristique des forts niveaux de glucose sanguin.
- B) L'adrénaline synthétisée par le SNC et la médullo-surrénale permet la stimulation de la glycogénolyse et l'inhibition de la glycogénogenèse.
- C) Le glucagon, hyperglycémiant, est sécrété en période de glycémie basse afin d'activer le matériel enzymatique de la glycogénolyse et de la NGG musculaire et d'inhiber les voies reverses cad glycolyse et glycogénogenèse.
- D) Les signaux intracellulaires stimulant la synthèse des enzymes proviennent du système nerveux et du système endocrinien.
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

**QCM 35 : A propos des GLUT, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La faible affinité de GLUT2 lui permet de ne capter le glucose qu'en période d'apport massif pour laisser le glucose aux tissus glucodépendants en période de glycémie basse.
- B) L'insuline permet de réguler l'entrée du glucose dans les cellules musculaires et adipocytaires : elle permet l'expression de GLUT2 au niveau membranaire c'est pour cela que GLUT2 est dit insulino-dépendant.
- C) GLUT 1 et 3 ont une plus forte affinité pour le glucose que GLUT 4.
- D) Il existe également le GLUT5, présent au niveau du pôle apical des entérocytes, permettant l'entrée du fructose dans la cellule.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 36 : A propos des transporteurs et du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) En période post-prandiale, l'insuline agit sur l'entrée de glucose dans les hépatocytes en induisant l'expression de GLUT2.
- B) En période de jeûne, la glycémie basse stimule les cellules alpha des îlots de Langerhans du pancréas, ce qui induit la sécrétion de glucagon.
- C) Qu'il est ou non circulation d'insuline dans le sang, le glucose pourra rentrer dans les cellules du cerveau ou dans les globules rouges (leur GLUT est insulino-indépendant).
- D) L'absorption intestinale des glucides se fait par différents types de transporteur tels que SGLT1 assurant un symport entre le Na<sup>+</sup> et le glucose/galactose.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 37 : A propos de la glycogénolyse (= GGL), donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La régulation de la GP (=glycogène phosphorylase) dans le muscle est majoritairement allostérique ce qui permet de limiter l'influence hormonale : en effet, le muscle n'a pas pour rôle de maintenir la normoglycémie donc les hormones hypo ou hyperglycémiantes n'auront pas de forte action sur lui.
- B) La fixation du Ca<sup>2+</sup> sur la GP musculaire a un rôle direct d'activateur allostérique.
- C) L'isoforme hépatique de la GP est inhibé allostériquement par le glucose-6-phosphate.
- D) La PhK (=phosphorylase kinase) subissant une régulation allostérique peut se trouver sous 2 conformations : la forme R (réactif) active ou la forme T (tendu) inactive.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 38 : A propos de la PhK hépatique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Allostériquement, elle est inhibée par les résidus glucose.
- B) En situation post-prandiale, la mise en place de la cascade de signalisation aboutit à sa déphosphorylation par la PP1.
- C) Sous forme totalement active, elle activera la GGL via l'activation de la GP phosphorylée.
- D) En post-prandiale, l'insuline phosphoryle 2 sous unités régulatrices de la PhK considérée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 39 : A propos de la GGL, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) L'enzyme débranchante possède 2 sites actifs, l'un assurant l'activité transférase et l'autre l'alpha(1→6) glucosidase, c'est pourquoi sa structure est dimérique.
- B) Le pyridoxal phosphate va former une base de Schiff entre la lysine du site actif de la GP et son carbone afin de stabiliser l'enzyme pour favoriser la réaction de phosphorylyse.
- C) La GP et la PhK sont les 2 enzymes intervenant directement dans la régulation de la GGL.
- D) La régulation de la GP est sous la dépendance directe ou indirecte de 3 enzymes : la PKa (qui permet par phosphorylation l'activation de la PhK), la PhK (qui agit directement sur la GP en l'activant) et la PP1 (qui entraîne son inhibition).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 40 : Lors d'une contraction musculaire, l'élévation de la concentration en calcium intracellulaire a pour conséquence, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Une activation de la protéine kinase AMPc dépendante (PKa).
- B) Une activation partielle de la PhK via sa fixation sur la sous unité calmoduline.
- C) Une activation allostérique activatrice sur la GP.
- D) Une inactivation allostérique de la GP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 41 : A propos de la GP, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) L'AMP favorise le passage de la forme T inactive à la forme R active de l'enzyme non phosphorylée.
- B) Le glucose-6-phosphate favorise le passage de la forme T inactive à la forme R active de l'enzyme non phosphorylée.
- C) Suite à la mise en place du jeûne, la sécrétion de glucagon/adrénaline va aboutir à l'activation de la PhK (phosphorylée par la PKa) qui elle-même, va activer la GP par une phosphorylation sur la sérine 14.
- D) La GP va être régulée aussi bien par covalence que par allostérie contrairement à la PhK musculaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 42 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La glycolyse se fait dans toutes les cellules et se déroule en partie dans la mitochondrie.
- B) La glycolyse est une voie qui se déroule uniquement en présence d'oxygène, ainsi elle ne peut pas avoir lieu dans les globules rouges.
- C) La glycolyse comprend, dans l'ordre, une phase de production et une phase de consommation d'énergie. On l'appelle ainsi voie "amphibolique".
- D) La glycolyse phosphoryle le glucose pour l'empêcher de sortir de la cellule et l'engager dans une voie métabolique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La 1ère réaction de la glycolyse est une réaction irréversible, très exergonique et non spécifique de la glycolyse.
- B) La 1ère réaction est catalysée par des hexokinases, dont il existe plusieurs isoformes selon le tissu : isoforme 4 dans le muscle et isoformes 1.2.3 dans les cellules B du pancréas.
- C) La 1ère réaction permet de phosphoryler le glucose en C6 en formant une liaison phosphoanhydride.
- D) Les différents isoformes des hexokinases diffèrent par leurs propriétés cinétiques et par le fait qu'elles ne catalysent pas la même réaction.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : A propos des hexokinases, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) Les isoformes 1.2.3 de l'hexokinase possèdent un faible Km, donc une forte affinité pour le glucose, elle est donc spécifique au glucose et n'est pas saturable, vu qu'elle peut capter le glucose très rapidement.
- B) La glucokinase est non saturable et est capable de fonctionner à des concentrations de glucose bien au delà des normales.
- C) la glucokinase est inhibée par le G6P et possède une Vm élevée.
- D) La glucokinase n'est pas un isoforme particulier des hexokinases.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) Le G6P est un Carrefour métabolique : il peut être stocké sous forme de glycogène, ou produire des sucres complexes (C4, C5, C7) grâce à la voie des pentoses phosphates par exemple.
- B) Le point de régulation de la 1ère étape est important mais n'est pas spécifique de la glycolyse vu que le glucose est un Carrefour métabolique.
- C) la 2ème étape de la glycolyse correspond à une isomérisation et permet de passer du G6P au fructose 6 phosphate.
- D) Lors de cette 2ème étape on passe ainsi d'un aldohexose à un cétohexose et d'un cycle pyrane à un cycle furane.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La 2ème étape de la glycolyse consomme très peu d'énergie car il s'agit d'une réorganisation au sein de la molécule mais possède tout de même un point de régulation.
- B) La phosphoglucose isomérase va venir libérer le C1 de la molécule pour qu'il soit phosphorylé à l'étape suivante.
- C) La 3ème étape est catalysée par la PFK1 qui crée comme produit une molécule symétrique.
- D) La 3ème étape est une réaction clé car elle correspond à la régulation du flux entrant de la glycolyse : c'est donc l'étape la plus rapide.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 47 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La 3ème étape utilise du magnésium, c'est une réaction irréversible et très exergonique.
- B) PFK1 sera régulée par le couple insuline/glucagon et par le niveau énergétique de la cellule.
- C) Dans la 4ème étape, l'aldolase permet la formation d'un pont héli-acétal
- D) La 4ème étape est une réaction exergonique, n'ayant pas de point de régulation et permettant la formation de DHAP et de glyceraldehyde 3 phosphate.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La réaction de coupure en 2 trioses phosphates constitue un frein à la glycolyse puisque seulement 11% des F6P vont rentrer en réaction.
- B) L'énolase catalyse la réaction d'isomérisation du DHAP
- C) A l'issue de la 5ème étape, on a consommé 2 ATP dans le foie et le  $\Delta G$  est positif
- D) Le DHAP s'engage totalement dans la voie de la glycolyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) A partir de la 6e étape, on rentre dans la phase de production d'ATP
- B) La 6e étape est réversible, n'a pas de point de régulation, et permet de produire des molécules d'ATP directement
- C) Lors de la 6e étape, on passe par un intermédiaire acyl enzyme: ensuite on forme une fonction aldehyde grâce au NAD<sup>+</sup>, que l'on va hydrolyser avec le Pi pour former le produit final.
- D) La 7ème étape de la glycolyse permet d'avoir directement la production de molécules d'ATP, c'est donc une étape exergonique et irréversible;
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 50 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) Le shunt du 2.3 biphosphoglycérate a toujours lieu dans les globules rouges : ainsi ils ne produisent pas d'ATP
- B) Les GR transforment le 1.3biphosphoglycérate en 2.3biphosphoglycérate grâce à la 2.3biphosphoglycérate mutase afin de réguler leur libération d'O<sub>2</sub> dans le sang
- C) le 2.3BPG est un effecteur allostérique pour l'HG : il favorise sa libération dans le sang.
- D) Cette voie va être régulée selon les besoins de l'organisme (si on est en altitude ou pas, si une grossesse a lieu ou pas)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 51 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) Le produit de la 8e étape est le phosphoénol pyruvate : c'est une étape réversible qui utilise du Mg<sup>2+</sup>
- B) La 9e étape est une réaction de déshydratation où l'on forme une double liaison.
- C) La dernière étape de la glycolyse utilise du Mg<sup>2+</sup> et permet la formation du pyruvate : d'abord sous la forme céto, puis sous la forme énol, cette dernière étant plus stable.
- D) Le PEP est une molécule à fort encombrement stérique car sur un 1 seul carbone, on retrouve : la double liaison, la liaison phosphodiester et la fonction carboxylique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 52 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) Le devenir des produits formés dépend de l'état d'oxygénation de la cellule.
- B) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> permet de redonner du NAD<sup>+</sup>, dont la concentration est faible dans la cellule, afin de continuer la glycolyse.
- C) Le pyruvate en présence d'O<sub>2</sub> peut s'engager dans la NGG ou se transformer en lactate
- D) En conditions aérobies, la réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> utilise la mitochondrie couplée à la chaîne respiratoire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 53 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La navette glycérophosphate est couplée au complexe 2 de la chaîne respiratoire et est principalement utilisée au niveau du foie et du cœur et rein.
- B) La navette malate/aspartate permet la production de 2 molécules d'ATP et utilise notamment la malate déshydrogénase.
- C) Le système de la navette malate/aspartate s'équilibre : quand un aspartate sort, un  $\alpha$  céto glutarate rentre
- D) La lactate déshydrogénase catalyse une réaction de décarboxylation du pyruvate et produit du NAD<sup>+</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 54 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La réaction de transformation du pyruvate en lactate est une réaction réversible dont le sens de la réaction va dépendre du type de tissus.
- B) Le bilan de la glycolyse dépend de la présence ou non d'O<sub>2</sub> : en aérobie, le bilan de la glycolyse dépend de la présence ou non d'O<sub>2</sub> : en aérobie, la production d'ATP est de 24 ou 26 molécules selon la navette utilisée.
- C) Lors de la marche à pied, on a un métabolisme aérobie, donc on utilise préférentiellement l'oxydation des molécules de glucose.
- D) Dans le muscle, le glucose ne peut rentrer qu'en présence d'insuline, par le transport GLUT 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 55 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Dans le foie, le glucose peut permettre de refaire les réserves de glycogène, peut s'engager dans la voie des pentoses phosphates, ou s'engager dans la glycolyse pour produire in fine des AG.
- B) Dans les adipocytes, en post prandial, le transporteur GLUT 4 s'exprime pour faire rentrer le glucose dans la cellule et le stocker sous forme de TG .
- C) Le GR n'a pas de mitochondrie : le glucose rentre par GLUT 1 et ne peut s'engager que dans la voie de la glycolyse
- D) Dans des conditions éloignées des repas, le cerveau utilise les corps cétoniques pour alimenter le cycle de Krebs.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 56 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les réactions 1, 3 et 10 sont des réactions irréversibles et utilisent du Mg<sup>2+</sup>.
- B) La glycolyse permet de transformer un hexose initial en 2 trioses
- C) La glycolyse possède une régulation réciproque avec la glyogénolyse.
- D) Une partie des intermédiaires de la glycolyse sont phosphorylés, ce qui permet à la voie d'avoir des intermédiaires très énergétiques pour redonner de l'ATP dans la 2e phase de la voie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 57 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La 1ère étape de la glycolyse dans le muscle nécessite la consommation d'une molécule d'ATP alors que dans le foie, le G6P provient directement de la GGL
- B) Les problèmes d'hyperglycémie sont plus graves que les problèmes d'hypoglycémie.
- C) Dans les cellules B du pancréas, on retrouve des granules de sécrétion qui permettront la libération du glucagon rapidement.
- D) L'insuline agit généralement de façon biphasique : une phase rapide de sécrétion et une phase d'inhibition.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 58 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les isoformes 1.2.3 des hexokinases peuvent catalyser plusieurs types de hexoses et sont faiblement représentées au niveau du foie.
- B) Le G6P peut être stocké sous forme de glycogène, dans le foie pour reconstruire ses propres réserves, et pour réguler la glycémie dans le muscle.
- C) Le glucose 1 phosphate permet la phosphorylation des protéines
- D) A la 3ème étape de la glycolyse on utilise du Mg<sup>2+</sup> car l'ATP est plus stable sous la forme Mg-ATP<sup>2-</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 59 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La 3e étape est comportée un point de régulation de la glycolyse, contrairement à l'étape 4 qui est très endergonique.
- B) Le DHAP formé possède une fonction aldéhyde alors que le glyceraldéhyde 3 phosphate (G3P) possède une fonction cétone
- C) Le G3P s'engage dans la glycolyse alors que le DHAP peut former des TG.
- D) L'aldolase permet la transformation du DHAP en glyceraldéhyde 3 phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 60 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Lors de la 1ère étape d'oxydo-réduction de la glycolyse, on forme une liaison à haut potentiel énergétique, qui est un anhydre mixte.
- B) Le point limitant de la 6ème étape est la concentration en NAD<sup>+</sup>, ce qui explique que le NADH+H<sup>+</sup> doit être réoxydé.
- C) Lors d'une grossesse, on a besoin de plus d'oxygène, ainsi le shunt s'effectue avec production de 2,3-BPG par les GR.
- D) La 7e étape est exergonique et forme directement de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 61 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le pyruvate, en présence d'O<sub>2</sub> dans la cellule, peut s'engager dans le cycle de Krebs, si la cellule a besoin d'énergie, cad si ATP/AMP > 1
- B) Lors de la 8e étape, on passe le groupement phosphate de la position 3 à la position 2
- C) Après la 10e étape, chaque molécule de glucose permet de produire 2 molécules d'ATP
- D) De façon Générale, le bilan de la glycolyse en conditions anaérobies, est de 0 molécules d'ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 62 : A propos de la VPP donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Les réactions de la seconde phase de la VPP sont des réactions d'interconversion de sucres.
- B) La première réaction d'interconversion des sucres est une réaction de transaldolisation.
- C) Lors de la réaction de transaldolisation on transfère 2C alors que lors de la réaction de transcétolisation on transfère 3C.
- D) Le TPP, coenzyme de transfert de groupements (#enzymo du love), est le coenzyme utilisé avec la transcétolase pour catalyser la réaction de transcétolisation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 63 : A propos de la VPP donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La seconde réaction d'interconversion des oses permet à partir de xylulose 5P et de ribose 5P de produire du sedoheptulose 7P et du glycéraldéhyde 3P.
- B) Les produits de la première réaction de transaldolisation ont des devenir différents : l'érythrose 4P permettra la synthèse des AA aromatiques (STY), et le fructose 6P pourra rejoindre la glycolyse.
- C) Le glycéraldéhyde produit à l'issue de la première réaction de transcétolisation pourra rejoindre la glycolyse au niveau de sa 2<sup>ème</sup> étape.
- D) L'érythrose 4P va transférer 2C au xylulose 5P de façon à produire du glycéraldéhyde 3P et du fructose 6P.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 64 : A propos de la VPP donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Le ribose 5P peut être obtenu soit à l'issue de la phase oxydative de la VPP en consommant 2 NADP (puis en subissant une réaction d'isomérisation permettant de passer du ribulose 5P au ribose 5P, soit à l'issue de la phase non oxydative
- B) Pour avoir du xylulose 5P, une étape d'isomérisation est nécessaire à partir du ribulose 5P.
- C) Le bilan de la VPP est très différent selon les besoins de la cellule.
- D) Dans le bilan de la VPP, on consomme 6 G6P, 12 NAD<sup>+</sup> et 6 H<sub>2</sub>O pour produire 4 F6P, 1 F1,6diP, 6CO<sub>2</sub> et 1 NADH<sup>+</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 65 : A propos de la VPP donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La cellule cherche à produire du NADPH<sub>2</sub> par la première réaction de transcétolisation pour synthétiser des AG et pour détoxifier la cellule.
- B) Le Ribose 5P est nécessaire pour la synthèse de l'ADN/ ARN et peut servir de complément aux coenzymes à adénine.
- C) Le Ribulose 5P est un précurseur important de la synthèse des AA phosphorylables.
- D) La VPP est une voie qui peut être réalisée de façon plus ou moins complète suivant les besoins de la cellule.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 66 : A propos de la VPP donnez la ou les propositions vraie(s),**

- A) Si la cellule a besoin de Ribose 5P et de NADPH, elle va consommer 2 NADP+ et produire du NAPH + H+
- B) Si la cellule n'a besoin que de Ribose 5P, elle ne va pas réaliser la phase oxydative et commence directement aux réactions d'interconversion des oses : on part du G6P pour donner du F6P/du G3P donnant tous les deux du ribose 5P
- C) Si la cellule a surtout besoin de NADPH, le ribulose 5P retourne faire la glycolyse et remonte les réactions jusqu'au G6P de façon à s'engager de nouveau dans la VPP et produire encore une fois du NAPH+ H+
- D) Si la cellule a besoin de NADPH et d'ATP, on fait la VPP et ensuite la glycolyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 67 : A propos de la régulation de la VPP, donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Le premier point de régulation se situe au G6P par la réaction catalysée par la G6P déshydrogénase, réaction réversible, qui régule le flux entrant de la VPP.
- B) La G6P déshydrogénase est régulée de façon négative par rétrocontrôle négatif de la NADPH et aussi par l'insuline de façon positive
- C) La VPP permet de produire du NADPH (pour la prolifération cellulaire), du ribose (pour la biosynthèse des AG) et permet la détoxification cellulaire.
- D) Les GR utilise la VPP pour la NADPH permettant de se détoxifier.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 68 : A propos de la Néoglucogénèse, (=NGG) donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Cette voie est la synthèse de novo de glucose à partir de précurseurs non glucidiques.
- B) La NGG a lieu majoritairement dans le foie mais aussi dans le rein et dans l'intestin.
- C) La NGG permet la production de glucose à partir de 2 pyruvates lorsque le taux sanguin de sucre est diminué pour garantir leur apport énergétique au cerveau, muscles ...
- D) La glycolyse et la NGG ont des régulations réciproques. On a 3 étapes irréversibles de la glycolyse et 4 étapes irréversibles lors de la NGG.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 69 : A propos de la NGG, donnez la ou les propositions vraie(s):**

- A) La NGG a lieu dans la mitochondrie, le cytoplasme et le RE.
- B) La première étape est la carboxylation du pyruvate en oxaloacétate par la pyruvate carboxylase. Elle nécessite le transfert du pyruvate de la mitochondrie vers le cytosol via la pyruvate carboxylase.
- C) La pyruvate carboxylase catalyse une réaction irréversible et consomme de l'ATP. Elle nécessite la présence de biotine pour fonctionner.
- D) Dans le foie, la pyruvate carboxylase permet uniquement de réapprovisionner le cycle de Krebs.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 70 : A propos de la NGG, donnez la ou les propositions vraie(s):**

- A) La navette malate aspartate permet de réguler la NGG.
- B) La décarboxylation de l'OAA en PEP est catalysée par la PEPCK consommant une molécule d'ATP et libérant du CO<sub>2</sub>.
- C) Le PEP remonte toutes les étapes de la glycolyse jusqu'au F 1,6 diP puis utilise la PFK1 pour obtenir du F6P
- D) La NGG utilise de nombreux précurseurs : AA, lactate, AG pairs, glycérol.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 71 : A propos de la NGG donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'alanine, provenant de la transamination du pyruvate, est un AA très important de la NGG car il représente à lui seul 30 % des substrats de cette voie
- B) Le glycérol provient de la lipogénèse ayant lieu dans le tissu adipeux
- C) Les AG pairs permettent un apport énergétique à la NGG alors que les AG impairs pourront rentrer dans le cycle de Krebs sous forme de Succinyl Coa et être ainsi des précurseurs de la NGG.
- D) Le cycle pyruvate-lactate nommé le cycle de Krebs permet une communication entre muscle et foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 72 : A propos de la NGG donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) L'augmentation de la concentration en Acétyl Coa crée à partir du pyruvate par la pyruvate déshydrogénase, va inhiber la pyruvate déshydrogénase, stimuler la pyruvate carboxylase et donc inhiber la NGG
- B) Le F2,6bisP, intermédiaire de la voie de la NGG, va activer cette voie en favorisant le passage de F1,6bisP=>F6P
- C) L'acétyl Coa est un effecteur allostérique positif de la pyruvate carboxylase
- D) La F1,6diphosphatase est régulée positivement par l'ATP mais négativement par l'AMP et le F2,6BisP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 73 : A propos de la glycogénogénèse (= GGG) donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La première étape est la phosphorylation du glucose permettant de produire du G6P, carrefour métabolique
- B) La troisième étape de la GGG, réaction irréversible catalysée par l'UDP glucose pyrophosphorylase consomme un ATP et produit un UDP glucose
- C) L'élongation du glycogène à partir des extrémités réductrices est catalysée par la glycogène synthase.
- D) La GGG ne sera régulée allostériquement que au niveau du muscle de façon négative par le G6P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 74 : A propos de la glycolyse et de l'interconversion des sucres donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Cette voie permet la production de 2 molécules à 6 c à partir d'une molécule à 5C
- B) Le mannose, transformée en mannose 6P par l'hexokinase rentre dans la glycolyse au niveau du glucose 6
- C) Un déficit en galactose 1P uridyl transférase entraîne une impossibilité de convertir le galactose en glucose : c'est la galactosémie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 75 : A propos de la glycolyse donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La glycolyse est régulée au niveau des 3 réactions irréversibles de la voie, toutes spécifiques de la glycolyse.
- B) La PFK2 permet de réguler le flux entrant de la glycolyse, c'est un point de régulation spécifique.
- C) L'ATP agit tour à tour positivement en tant que substrat de la voie puis lorsque sa concentration augmente de façon trop importante, il agit de façon négative sur la voie en l'inhibant.
- D) La présence de F1,6diP permet l'activation de la PFK1 et in fine de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 76 : A propos de la glycolyse donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La PFK1 est régulée de façon uniquement allostérique pour la PFK1. Une régulation par le pH existe également.
- B) La pyruvate kinase(PK), activée par le F1,6BisP, régule le flux sortant de la glycolyse.
- C) L'acétyl Coa, produit à partir du pyruvate est un effecteur allostérique négatif de la PK.
- D) Une enzyme phosphorylée n'est pas forcément active, ainsi la pyruvate kinase est active déphosphorylée.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 77 : A propos de la régulation du métabolisme glucidique donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) L'insuline, active la PP1, déphosphoryle les enzymes de la synthèse de glycogène les rendant actives et celle de la dégradation de glycogène les rendant inactive.
- B) L'insuline, en déphosphorylant la PFK2 et la PK active la glycolyse
- C) Le glucagon, en phosphorylant les enzymes de la dégradation les rend actives et en phosphorylant les enzymes de la synthèse les rend inactives
- D) Le glucagon induit la phosphorylation de la Pk qui est alors moins active ce qui inhibe la glycolyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 78 : A propos de la régulation du métabolisme glucidique donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Dans le muscle en situation post absorptif, l'insuline entraîne une augmentation de la densité de GLUT 4 au niveau de la membrane plasmique de façon à faire rentrer le glucose dans la cellule.
- B) L'adrénaline phosphoryle la GS, la PK et la GP en situation d'exercice (post absorptif) activant la glycogénolyse.
- C) En situation d'hyperglycémie, on active la synthèse de glycogène et la glycolyse grâce à la sécrétion d'insuline.
- D) En situation d'hypoglycémie, on sécrète du glucagon mais aussi une hormone hypoglycémiant : la cortisol pour active la GGL et la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 79 : A propos de la dérégulation du métabolisme glucidique donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Le diabète, pathologie liée à une hyperglycémie, peut être de type 1 lié à une résistance à l'insuline (diabète insulino dépendant) ou de type 2 lié à une destruction auto immune des cellules bêta du pancréas.
- B) La cellule tumorale, par l'effet Warburg, fait fonctionner la glycolyse pour produire des intermédiaires (AA, acides nucléiques) et du lactate (rendant acide l'environnement autour d'elle).
- C) Les cellules tumorales, en situation d'hypermétabolisme, consomment beaucoup de glucose qui est repéré par TEP scan et permet de détecter les tumeurs et les foyers secondaires, les métastases.
- D) Le tissu adipeux brun, exposé au froid consomme TG et glucose pour produire de la chaleur .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 80 : A propos de la VPP donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) La VPP est aussi appelée voie des hexoses monophosphate ou voie du phosphogluconate.
- B) Cette voie, consommatrice d'ATP, a lieu dans toutes les cellules mais surtout au niveau du foie, du TA de la glande mammaire et du GR.
- C) Le NADPH + H<sup>+</sup>, produit de la première réaction de la phase oxydative régule négativement l'enzyme de cette réaction : la G6PDH ralentissant ainsi la VPP.
- D) A l'issue de la phase d'isomérisation, on produit un aldose : le xylulose 5P et un cétose le ribose 5P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 81 : A propos de la voie des pentoses phosphates (VPP), donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Le point de départ est le G6P, un carrefour métabolique
- B) La VPP comprend deux phases : une phase d'oxydation et une phase de réduction.
- C) A l'issue de la phase oxydative, on produit du NADH
- D) Les réactions de la seconde phase sont réversibles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 82 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La réaction catalysée par la Gluconate-6-PDH est une décarboxylation oxydative du gluconate-6-P.
- B) Tout comme la réaction catalysée par la Gluconate-6-PDH, celle catalysée par la G6P-DH est également décarboxylation oxydative du glucose-6-P.
- C) Elle est composée d'une phase oxydative et non oxydative.
- D) Le Ribose-5-P obtenu en fin de phase oxydative, pourra réagir avec 2 enzymes différentes: une Isomérase ou une Epimérase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 83 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La G6P-DH, induite par la sécrétion d'insuline, est activée par le NADPH+H<sup>+</sup>.
- B) Cette voie aura des bilans variables en fonction des besoins énergétiques de la cellule.
- C) Elle permet par la consommation de 6 G6P de produire 12 NADH+H<sup>+</sup>.
- D) Si la cellule requiert uniquement du NADPH et des ATP, elle consommera 3 G6P afin d'aboutir aux intermédiaires de la Glycolyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 84 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Cette voie est indispensable à la detoxification des érythrocytes.
- B) En période d'apport de glucose, cette voie sera plutôt active afin de produire des NADPH nécessaires à la biosynthèse des AG.
- C) L'obtention des intermédiaires de la glycolyse passe par des réactions de remaniement, notamment de 2 transcétolisation et d'1 transaldolisation.
- D) Une anomalie de la voie des PP aura des répercussions néfastes sur la detoxification des cellules.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 85 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Si la cellule veut du ribose-5-P mais pas de NADPH, on passe par la production de Gluconate-6-P et de ribulose-5-P.
- B) En cas de besoin en ATP et en NADPH, on passera par la phase oxydative et donc par la Lactonase.
- C) Le xylulose-5-P est obtenu par épimérisation du ribulose-5-P.
- D) En cas de besoin en AA aromatiques, on fera en sorte d'obtenir de l'érythrose-4-P.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 86 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La voie des PP comporte 2 réactions de décarboxylations oxydatives.
- B) Permet la production d'un coenzyme nécessaire à la biosynthèse des AG saturés.
- C) Génère un coenzyme indispensable au fonctionnement de la glutathion peroxydase et donc à la détoxyfication des GR.
- D) Permet la formation d'ose indispensable à la synthèse du NAD.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 87 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La voie des pentoses phosphates produit du CO<sub>2</sub> et notamment 6 CO<sub>2</sub> pour 6 G6P engagés.
- B) La transcétolase catalyse le transfert d'un chaînon dicarbone.
- C) Dans les globules rouges, la glutathion peroxydase permet la réduction des peroxydes produits par le métabolisme.
- D) Le Glutathion possède un groupement thiol fortement réducteur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 88 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Elle intervient dans la synthèse de nucléotides.
- B) Elle est une voie entièrement cytoplasmique donc présente dans toutes les cellules.
- C) Génère une forme de coenzyme nécessaire au fonctionnement de la Glutathion réductase.
- D) Elle ne génère pas directement de l'ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 89 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Lorsque les besoins cellulaires sont uniquement en ribose-5-P, l'entrée de la voie s'effectue à partir du F6P et/ou du G3P.
- B) Un déficit en NADPH au niveau des érythrocytes est associé à une diminution de la quantité de Glutathion réduit.
- C) Ce déficit en NADPH peut provenir d'un problème au sein de la voie des PP, notamment une mutation de la G6P-DH.
- D) En conséquence de ce déficit, l'absence de détoxification cellulaire peut aboutir à une anémie hémolytique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 90 : A propos de la GGG, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) L'initiation de la synthèse d'un nouveau glycogène se fait via la fixation de la glycogénine au niveau de sa Sérine.
- B) Lors de l'élongation, on note la fixation d'un résidu glucose et la libération d'un UDP.
- C) La GS vient se fixer par la suite et allonge la chaîne de glycogène jusqu'à l'obtention d'un glycogène à 8 résidus glucose.
- D) Une fois les 8 glucoses liés entre eux, l'Enzyme Branchante prend le relais pour mettre en place les ramifications.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 91 : A propos de la GGG, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Le glycogène est un homo-polysaccharide composé de résidus glucose reliés par les liaisons alpha(1→4) et tous les 8 à 10 résidus, des liaisons alpha(1→6).
- B) La GS permet l'initiation d'une nouvelle molécule de glucose à partir d'UDP-glucose.
- C) On retrouve le carrefour métabolique du G6P après la première réaction.
- D) L'UTP est un coenzyme important au sein de la cellule : il permet le transport des oses tout en les activant.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 92 : A propos de la GGG, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Le glucose active la GGG hépatique.
- B) Le G6P inhibe la GGG hépatique.
- C) Le glucose absorbé va être stocké uniquement sous forme de glycogène afin de reconstituer les réserves énergétiques.
- D) En période post-prandiale, l'Insuline sécrétée va permettre la mise en place de la GGG musculaire par l'expression du GLUT4.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 93 : A propos de la GGG hépatique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Lors de la première étape, le glucose entrant est phosphorylé par une hexokinase.
- B) La 3ème réaction forme de l'UDP-Glucose en hydrolysant 1 UTP en UDP.
- C) La Nucléoside di P Kinase va utiliser 1 ATP pour reformer l'UTP hydrolysé.
- D) L'Enzyme Branchante ajoute du glucose pour former les ramifications alpha(1→4).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 94 : Concernant la synthèse du glycogène, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Le premier résidu glucose est attaché à un groupement OH d'une tyrosine de la glycogénine.
- B) L'Insuline stimule la GS en augmentant sa phosphorylation.
- C) Le glycogène stocké au niveau des granules noires cytoplasmiques hépatiques sert essentiellement à produire de l'énergie nécessaire au fonctionnement du foie.
- D) Le glucagon joue un rôle clé dans la régulation de la synthèse du glycogène musculaire.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 95 : Concernant le rôle de l'Insuline dans la GGG, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Elle induit une déphosphorylation de la phosphorylase kinase hépatique.
- B) Elle induit une augmentation de la synthèse de glycogène musculaire.
- C) Elle induit une dégradation de l'inhibiteur 1 de la PP1 qui avait été induit par la sécrétion de Glucagon/Adrénaline.
- D) En post-prandial, l'Insuline a une action directe sur l'entrée de glucose dans le foie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 96 : 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 97 : 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 98 : 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 synthétisé 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 endocriné, stimule la GNL et la NGG
- E) Tout est faux

**QCM 99 : 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<sup>ère</sup> de la phase de production de l'énergie est considérée comme la 1<sup>ère</sup> 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 100 : 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 101 : A propos 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 F1.6BISase 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 102 : 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/adrenaline 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 103 : 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'O<sub>2</sub>
- 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'O<sub>2</sub>
- 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 104 : 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 105 : 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 Ca<sup>2+</sup> 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 106 : 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  $\beta$  du pancréas (pour faire entrer le glucose à l'intérieur des cellules).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 107 : 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 CO<sub>2</sub>.
- 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 108 : 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 109 : A propos de la GGL, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Lors de la phosphorylation 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 (Ca<sup>2+</sup>).
- 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 110 : 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 111 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La phosphorylation 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 112 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Dans le foie, la 7<sup>e</sup> 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 113 : 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 114 : 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 115 : 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/adréraline 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 116 : 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<sup>+</sup> 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 117 : 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 118 : 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 119 : 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 néoglucogenèse.
- 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<sup>ème</sup> étape de la glycolyse permet de former du fructose 1.6 bisphosphate (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 120 : 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 121 : A propos de la Néoglucogenèse (NGG), donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Quand le taux intracellulaire d'AMP est élevé, reflet 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 122 : 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 123 : À propos de la néoglucogenèse, donnez la ou les propositions vraie(s) :**

- A) Les 3 réactions spécifiques irréversibles de la glycolyse sont contournées par 4 réactions spécifiques de la néoglucogenèse dont la transformation du pyruvate en phosphoénol pyruvate qui sera uniquement mitochondriale.
- B) Le bilan mitochondrial de la néoglucogenèse 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 la 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 124 : 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 humanice tu es en période post prandiale
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 125 : 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 126 : 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 127 : 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 128 : 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 récepteur nucléaire respectifs
- D) Contrairement à l'allostérie, la covalence intervient dans le muscle & le foie
- E) Tous les items sont faux

**QCM 129 : 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 130 : 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 131 : 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 132 (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 phosphorylation 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 133 (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 134 (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 135 (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 136 (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

**Correction : Métabolisme Glucidique**

2017 – 2018 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : AD**

- A) **VRAI** +++  
B) **FAUX** : la glucokinase est aussi présente au niveau du pancréas  
C) **FAUX** : on a une régulation différente au niveau de l'isoforme 4 par une protéine régulatrice  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM2 : B**

- A) **FAUX** : c'est le C1 qui est libéré  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** : du grand n'importe quoi  
D) **FAUX** : pour 2 glucoses engagés -> 2 ATP consommés  
E) **FAUX**

**QCM 3 : B**

- A) **FAUX** : c'est étape ne peut pas se réaliser isolément (=pas autonome) ; elle a besoin de couplage énergétique  
B) **VRAI** : pour l'aldolase on a 89% de F1.6BISP pour seulement 11% de DHAP et G3P  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : pour se faire, on utilise des couplages énergétiques et notamment l'énergie libérée lors des étapes exergoniques (étape 3) : pas de conso directe d'ATP  
E) **FAUX**

**QCM 4 : B**

- A) **FAUX** : isomérisation du DHAP en G3P  
B) **VRAI** : voir schéma  
C) **FAUX** : phase de production d'énergie  
D) **VRAI** : le DHAP peut être transformé en glycérol pour synthétiser les TG et permettre de stocker le glucose sous forme de lipide (dédi à ma MVK d'amour pour les cookies)  
E) **FAUX**

**QCM 5 : A/C**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : attention 2 NAD +++  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : la 2<sup>ème</sup> phase est catabolique  
E) **FAUX**

**QCM 6 : AC**

- A) **FAUX** : attention cette étape bien que catalysée par une kinase correspond à une DEphosphorylation. Les chimistes avaient un peu trop bu en nommant l'enzyme...  
B) **FAUX** : attention on annule le bilan en ATP +++  
C) **FAUX** : On utilise le  $Mg^{2+}$  qui est le magnésium et non le  $Mn^{2+}$  la manganèse.  
D) **FAUX** : n'importe quoi juste pour vous embêter.  
E) **FAUX**

**QCM 7 : AB**

- A) **VRAI** : cf schéma  
B) **VRAI** : elle ne consomme aucun ATP mais aura besoin d'énergie car elle est faiblement endergonique #couplagenénergétique  
C) **FAUX** : on va l'AUGMENTER  
D) **FAUX** : encore n'importe quoi (il faut bien combler l'espace ...)  
E) **FAUX**

**QCM 8 : C**

- A) **FAUX** : 2 molécules d'o (nb : on n'oublie pas que le bilan est doublé même si cela n'apparaît pas sur le schéma)  
B) **FAUX** : il ne faut pas confondre l'aldolase (étape 3) et l'énolase (étape 8)  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : le PEP est la molécule LA PLUS énergétique de la cellule #BioE  
E) **FAUX**

**QCM 9 : B**

- A) **FAUX** : on libère du PYRUVATE  
B) **VRAI** : KDO  
C) **FAUX** : c'est une kinase, on perd la phosphorylation.  
D) **FAUX** : cette réaction est irréversible.  
E) **FAUX**

**QCM 10 : AB**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI** : +++++  
C) **FAUX** : Seules les irréversibles sont soumises à la régulation  
D) **FAUX** : La glycolyse intervient bien en post prandial pour générer du pyruvate  
E) **FAUX**

**QCM 11 : A**

- A) **FAUX** : attention ALPHA- D glucose  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** : ce sont des liaisons glycosidiques alpha (1->6)  
D) **FAUX** : hyper important, UNE réductrice liée à la glycogénine et des NON réductrices  
E) **FAUX**

**QCM 12 : B/C**

- A) **FAUX** : monomère (= glucose) à polymère (= glycogène)  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : lors de cette réaction on consomme 1 UTP pour former 1 UDP glucose  
E) **FAUX**

**QCM 13 : A**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : tyrosine 194  
C) **FAUX** : attention les 8 PREMIERS résidus sont fixés par la glycogénine, ce n'est qu'après que la GS s'active  
D) **FAUX** : inactivée  
E) **FAUX**

**QCM 14 : A**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : la glycogénine reste associée même une fois la molécule synthétisée  
C) **FAUX** : c'est une DOUBLE activité  
D) **FAUX** : ne pas confondre l'initiation du glycogène avec son élongation +++ dans le cas demandé d'abord glycogénine et après glycogène synthase  
E) **FAUX**

**QCM 15 : C/D**

- A) **FAUX** : attention le glucagon n'intervient qu'au niveau du foie  
B) **FAUX** : adénylate CYCLASE  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 16 : CD**

- A) FAUX c'est l'inverse pour les N° de branchement
- B) FAUX dans les cellules du foie et du muscle ++
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 17 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX c'est la GP
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 18 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX de glucose ++++
- C) FAUX c'est la G6Pase qui a cette répartition
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 19 : BD**

- A) FAUX 1 seule enzyme de différente que dans le muscle pck la PGM est commune
- B) VRAI
- C) FAUX faible coût énergétique
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 20 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX la seule hormone hypoglycémisante +++
- C) FAUX le glucagon n'agit que sur le foie
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 21 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX les 2 enzymes de la régulation sont PKA et la GP
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 22 : E**

- A) FAUX le rc a 7 domaines
- B) FAUX attention c'est de l'AMPc et pas de l'AMP
- C) FAUX c'est la PhK qui phosphoryle la GP
- D) FAUX elle est active quand les sous unités catalytiques sont séparées des régulatrices.
- E) VRAI

**QCM 23 : B**

- A) FAUX le muscle utilise le glucose que pour lui (ça c'est le rôle du foie)
- B) VRAI
- C) FAUX item WTF
- D) FAUX par allostérie ++
- E) FAUX

**QCM 24 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX c'est l'inverse c'est un hétérotétramère (16 chaînes et 4 sous unités)
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 25 : C**

- A) **FAUX** l'insuline active la PP1
- B) **FAUX** c'est la forme R qui est active
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** elles ne sont pas au même endroit mais elles ont le même rôle
- E) **FAUX**

**QCM 26 : E**

- A) **FAUX** pas d'adrénaline sur le foie
- B) **FAUX** ce sont la GP, GS et PhK
- C) **FAUX** son rôle est de bloquer PP1
- D) **FAUX** la GS est active déphosphorylée
- E) **VRAI**

**QCM 27 : A**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** c'est l'inverse (dégradation de l'inhibiteur 1)
- C) **FAUX** c'est l'inverse (PP1 est active)
- D) **FAUX** il est dégradé par le protéasome
- E) **FAUX**

**QCM 28 : C**

- A) **FAUX** le foie n'est pas un organe glucodépendant : le glucose qu'il forme n'est pas consommé pour sa propre utilisation
- B) **FAUX** attention c'est la réversion de la MAJORITE des étapes de la glycolyse mais pas de la totalité
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** la NGG dans le foie représente 85%
- E) **FAUX**

**QCM 29 : C**

- A) **FAUX** la MIM est imperméable au glucose donc il ne peut pas diffuser à travers : on a donc besoin d'un symport permis par la translocase
- B) **FAUX** la pyruvate carboxylase assure une carboxylation
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** la PEPCK assure une décarboxylation
- E) **FAUX**

**QCM 30 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** piège sur le nom de l'enzyme : c'est la glucose 6 phosphatase
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 31 : D**

- A) **FAUX** l'alanine est un précurseur NON glucidique
- B) **FAUX** l'alanine est libérée par le muscle et convertie en glucose dans le foie : PAS de NGG dans le MUSCLE
- C) **FAUX** pas de glycérol kinase dans le tissu adipeux
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 32 : AB**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** ce sont les AA
- D) **FAUX** ce sont les AG
- E) **FAUX**

**QCM 33 : AB**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : pas de mitochondrie dans les GR=erythrocyte=hématie

- D) **FAUX** attention la secretion des 2 hormones est permise via le pancréas ENDOcrine.  
E) **FAUX**

**QCM 34 : B**

- A) **FAUX** la SEULE  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** le glucagon n'agit pas sur le muscle +++  
D) **FAUX** signaux EXTRAcellulaires  
E) **FAUX**

**QCM 35 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** GLUT 4  
C) **VRAI** #enzymo  $K_m$  (GLUT1/3) <  $K_m$  (GLUT4) → affinité(GLUT1/3) > affinité(GLUT4)  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 36 : BCD**

- A) **FAUX** : le GLUT 2 est insulino-indépendant  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 37 : A**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** role indirect car le  $Ca^{2+}$  est un activateur de la PhK  
C) **FAUX** glucose tout court  
D) **FAUX** c'est bien pour la GP qu'on parle de passage de l'état T à l'état R  
E) **FAUX**

**QCM 38 : B**

- A) **FAUX** le glucose régule la GP et non la PhK.  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** attention on parle de l'isoforme hépatique → jamais d'activation totale.  
D) **FAUX** l'insuline DEphosphoryle  
E) **FAUX**

**QCM 39 : BD**

- A) **FAUX**  
B) **VRAI** +++  
C) **FAUX** : attention la PhK intervient pas directement, elle régule en amont la GP.  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 40 : BC**

- A) **FAUX** : aucun rôle sur la PKa  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : voir C  
E) **FAUX**

**QCM 41 : AC**

- A) **VRAI** : il s'agit de régulation allostérique donc si on a un activateur, son but est de passer l'enzyme de la forme inactive=T à active=R.  
B) **FAUX** le G6P est un inhibiteur on passe de R à T  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : la PhK a une régulation covalente au niveau des ss unités régulatrices et allostérique via la fixation de  $Ca^{2+}$  sur la ss unité calmoduline.  
E) **FAUX**

**QCM 42 : D**

- A) **FAUX** : la glycolyse se trouve uniquement dans le cytoplasme.  
B) **FAUX** : elle se déroule dans TOUTES LES CELLULES car elle se fait aussi bien en aérobie qu'en anaérobie.  
C) **FAUX** : déjà une phase de consommation d'énergie puis de production  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 43 : A**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : il faut inverser les isoformes.  
C) **FAUX** : une liaison phosphodiester  
D) **FAUX** : elles catalysent la même réaction mais différent par leurs propriétés cinétiques entre autres.  
E) **FAUX**

**QCM 44 : B**

- A) **FAUX** isoformes 1.2.3 => faible KM => forte affinité => saturable rapidement et n'est pas spécifique au glucose  
B) **VRAI** : car est exprimée dans les tissus qui reçoivent beaucoup de glucose  
C) **FAUX** : pas inhibée par le G6P  
D) **FAUX** : c'est l'isoforme 4  
E) **Faux**

**QCM 45 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** c'est le G6P qui est un carrefour métabolique et pas le glucose  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 46 : BC**

- A) **FAUX** : pas de point de régulation  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : la plus lente  
E) **FAUX**

**QCM 47 : ABC**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : endergonique  
E) **FAUX**

**QCM 48 : AC**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : c'est la triose phosphate isomerase.  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : seulement 4% du DHAP s'engage dans la GL (sous forme de G3P) et le reste vers la synthèse de TG  
E) **FAUX**

**QCM 49 : A**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : elle ne produit pas de molécules d'ATP directement, mais par la réoxydation du NADH+H<sup>+</sup>  
C) **FAUX** : fonction cétone  
D) **FAUX** : réversible car pas de point de régulation  
E) **FAUX**

**QCM 50 : CD**

- A) **FAUX** : le shunt n'a pas tjs lieu
- B) **FAUX** : 1.3 biphosphoglycérate mutase
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 51 : AD**

- A) **FAUX** : c'est du 2 phosphoglycérate le produit
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : déjà sous forme énoil puis céto
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 52 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : presence O2 cycle de Krebs ou NGG
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 53 : E**

- A) **FAUX** : cerveau + muscle
- B) **FAUX** : 3 molécules d'ATP
- C) **FAUX** : quand un aspartate sort, un glutamate rentre
- D) **FAUX** : produit du NADH+H+
- E) **FAUX**

**QCM 54 : A**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** : 38 ou 36 molécules ATP
- C) **FAUX** : oxydation des molecules d'AG
- D) **FAUX** : GLUT 4
- E) **FAUX**

**QCM 55 : ABD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : aussi dans la voie des pentoses phosphates
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 56 : AB**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** : avec la NGG
- D) **FAUX** : tous les intermédiaires
- E) **FAUX**

**QCM 57 : D**

- A) **FAUX** : +++++ dans le muscle pas de consommation d'ATP alors qu'on en consomme 1 dans le foie
- B) **FAUX** : c'est l'inverse
- C) **FAUX** : d'insuline
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 58 : A**

- A) VRAI  
B) FAUX : C'EST L'INVERSE +++++  
C) FAUX : il permet la synthèse des GAG et de l'héparine  
D) FAUX : il sera moins stable  
E) FAUX

**QCM 59 : AC**

- A) VRAI  
B) FAUX : c'est l'inverse  
C) VRAI  
D) FAUX : triose phosphate isomérase  
E) FAUX

**QCM 60 : ABCD**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) VRAI  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 61 : BC**

- A) FAUX : si AMP/ATP > 1  
B) VRAI  
C) VRAI  
D) FAUX : de façon Générale le bilan est de 2 molécules d'ATP sauf dans les GR ou le bilan peut être nul lors de la mise en place du shunt.  
E) FAUX

**QCM 62 : AD**

- A) VRAI  
B) FAUX c'est une transcétolisation.  
C) FAUX c'est l'inverse pour le nombre de carbones transférés.  
D) VRAI  
E) FAUX

**QCM 63 : E**

- A) FAUX c'est la première réaction qui le permet : réaction de transcétolisation.  
B) FAUX les AA sont WYF et non STY à • un peu de structu dans toute cette méta ca ne fait pas de mal hein ?  
C) FAUX c'est au niveau de sa 4 ème étape (faites bien les liens entre les cours).  
D) FAUX c'est l'inverse : c'est le xylulose qui donne 2c à l'erythrose.  
E) VRAI

**QCM 64 : AC**

- A) VRAI  
B) FAUX c'est une réaction nécessitant un épimérase et non une isomérase.  
C) VRAI  
D) FAUX on consomme 12 NADP+ pour produire 12 NADPH2 et non du NAD/ NADH  
E) FAUX

**QCM 65 : ABD**

- A) VRAI  
B) VRAI  
C) FAUX n'importe quoi, c'est l'erythrose 4P qui permet la synthèse des AA aromatiques.  
D) VRAI elle insiste dessus :)  
E) FAUX

**QCM 66 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 67 : BD**

- A) FAUX réaction IRréversible
- B) VRAI
- C) FAUX j'ai inversé les parenthèses.
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 68 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 69 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX on le transfert du cytosol vers la mitochondrie
- C) VRAI
- D) FAUX c'est son role dans le muscle dont parle l'item. Dans le foie elle fournit des substrats pour la NGG afin de maintenir la normoglycémie et aussi de l'OAA pour la CK.
- E) FAUX

**QCM 70 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX c'est du GTP qui est consommé.
- C) FAUX la PFK1 est une enzyme de la glycolyse pas de la NGG, on utilise ici la F16 di phosphatase.
- D) FAUX AG IMPairs
- E) FAUX

**QCM 71 :**

- A) VRAI
- B) FAUX lipolyse libère du glycérol pas lipogénèse
- C) VRAI
- D) FAUX cycle de Cori
- E) FAUX

**QCM 72 : CD**

- A) FAUX ça va induire la NGG
- B) FAUX idem doublement faux : il va activer la glycolyse et non la NGG et ce n'est pas un intermédiaire, c'est un effecteur allostérique.
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 73 : E**

- A) FAUX la première étape est une phosphorylation, la phosphorolyse intervient lors de la glycogénolyse et non la glycogénogénèse.
- B) FAUX consomme un UTP pour produire de l'UDP glucose
- C) FAUX à partir des extrémités NON réductrices
- D) FAUX c'est de façon + → cf. errata
- E) FAUX

**QCM 74 : CD**

- A) **FAUX** à partir d'une molécule à 6c on en obtient 2 à 3C
- B) **FAUX** au niveau du F6P
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 75 : C**

- A) **FAUX** seulement 2 sont spé car la régulation au niveau de l'héxokinase n'est pas une régulation spécifique de la glycolyse.
- B) **FAUX** c'est la PFK1 pas la PFK2
- C) **VRAI** voir graphe
- D) **FAUX** c'est la présence de la F2,6bisP qui permet l'activation de la PFK1 et donc de la glycolyse.
- E) **FAUX**

**QCM 76 : ABCD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 77 : ABCD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 78 : BC**

- A) **FAUX** c'est en post prandiale qu'on fait rentrer le glucose dans la cellule.
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** le cortisol est une hormone HYPERglycémiant vu qu'elle cherche à faire augmenter la concentration de glucose dans le sang (≠ de l'insuline SEULE hormone HYPOglycémiant)
- E) **FAUX**

**QCM 79 : BCD**

- A) **FAUX** c'est l'inverse : type 1 = destruction des cellules B du pancréas alors que type 2 = problème de sécrétion d'insuline.
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 80 : AC**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** cette voie ne consomme pas d'ATP,
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** c'est l'inverse aldose/ cétose.
- E) **FAUX**

**QCM 81 : AD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** une phase oxydative et une phase non oxydative
- C) **FAUX** on produit un NADPH
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 82 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX : c'est une oxydation seulement (pas de libération de CO<sub>2</sub>)
- C) VRAI
- D) FAUX : c'est le ribulose-5-P
- E) FAUX

**QCM 83 : BD**

- A) FAUX : NADPH INHIBE
- B) VRAI
- C) FAUX attention NADPH+H<sup>+</sup>
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 84 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 85 : BCD**

- A) FAUX on ne passe surtout pas par la phase oxydative
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 86 : BD**

- A) FAUX 1 seule
- B) VRAI
- C) FAUX il empêche le fonctionnement de la Glutathion Réductase
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 87 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 88 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 89 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 90 : B**

- A) **FAUX** tyrosine
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** la GS vient se fixer une fois les 8 résidus ajoutés par la glycogénine.
- D) **FAUX** à 8 glucoses c'est la GS
- E) **FAUX**

**QCM 91 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** c'est la glycogénine qui initie
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 92 : AD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX**
- C) **FAUX** une partie deviendra lipides
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 93 : ABC**

- A) **VRAI** glucokinase=hexokinase IV
- B) **FAUX** UTP→UMP
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** elle n'ajoute pas de nouveau résidu mais déplace une partie de la chaîne
- E) **FAUX**

**QCM 94 : A**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** sa déphosphorylation
- C) **FAUX** essentiellement à la glycémie
- D) **FAUX** pas de glucagon dans le muscle
- E) **FAUX**

**QCM 95 : ABC**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** GLUT 2 est insulino-indépendant
- E) **FAUX**

**QCM 96 : C**

- A) **FAUX** l'insuline n'agit pas que sur le foie (tissu adipeux, muscle (moindre mesure))
- B) **FAUX** tout juste mais ça se rapporte au post prandial et non au post absorptif.
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** LE CERVEAU NE STOCKE RIEN.
- E) **FAUX**

**QCM 97 : ABD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** à la périphérie
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 98 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX c'est la GS, la GP et la PhK que PP1 déphosphoryle
- D) FAUX le glucagon n'agit pas sur le muscle
- E) FAUX

**QCM 99 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX attention c'est dans le cytoplasme (les cytochromes sont des cofacteurs de la CRM)
- C) FAUX il s'agit de l'enolase intervenant dans l'étape 9
- D) FAUX G3P (=glycéraldéhyde 3 phosphate)
- E) FAUX

**QCM 100 : E**

- A) FAUX récepteur MEMBRANAIRE
- B) FAUX AMPc  $\neq$  AMP
- C) FAUX ATTENTION PHOSPHORYLATION NE VEUT PAS DIRE ACTIVATION ++++++
- D) FAUX pas d'allostérie au niveau du foie
- E) VRAI

**QCM 101 : BCD**

- A) FAUX Pyruvate carboxylase mitochondriale
- B) VRAI
- C) FAUX pas de NGG dans le muscle et pas de glucagon dans le muscle !!
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 102 : BCD**

- A) FAUX : fixation sur unité régulatrice et libération unité catalytique
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 103 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX : attention c'est le 2.3bisphosphoglycérate qui est l'effecteur allostérique
- C) FAUX : on rappelle qu'avec ce shunt on n'a pas de produit d'ATP donc elle n'est pas équivalente à l'étape 7 (produit 2 ATP)
- D) FAUX : la 1ère enzyme est la 1.3bisphosphoglycératemutase
- E) VRAI

**QCM 104 : CD**

- A) FAUX : ne pas oublier la NGG dans l'intestin
- B) FAUX : La NGG devient majeure que 16 après le repas= jeûne précoce
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 105 : C**

- A) FAUX : prédominance de la régulation covalente
- B) FAUX : La PhK est totalement activée uniquement dans le muscle car pas de Ca<sup>2+</sup> dans le foie
- C) VRAI
- D) FAUX : par phosphorylation
- E) FAUX

**QCM 106 : D**

- A) **FAUX** à partir de PEU de molécules simples.
- B) **FAUX** il n'a pas de forme de stockage.
- C) **FAUX** il faut inverser SGLT et GLUT dans l'item
- D) **VRAI** ++++ voir schéma ronéo
- E) **FAUX**

**QCM 107 : A**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** la pyruvate carboxylase est contenue dans les mitochondries mais permet la carboxylation du pyruvate en OAA.
- C) **FAUX** attention c'est la pyruvate carboxykinase qui permet, par la fixation de la biotine sur le CO<sub>2</sub>, la formation de l'intermédiaire carboxybiotine.
- D) **FAUX** attention, si le taux d'AMP est faible → le taux d'ATP intracellulaire est élevé → inhibition de la PFK1 et activation de la F1,6bisP → NGG+++ et glycolyse ---
- E) **FAUX**

**QCM 108 : AD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** pas de G6Pase dans le muscle que foie et rein.
- C) **FAUX** sur la GP hépatique
- D) **VRAI** +++
- E) **FAUX**

**QCM 109 : CD**

- A) **FAUX** si on produit du G1P c'est qu'on fait une phosphorylation ne nécessitant pas d'ATP.
- B) **FAUX** la PP1 est active en présence d'Insuline
- C) **VRAI** le calcium agit sur l'isoforme musculaire. Ici étant seul à se fixer, on ne peut pas avoir une activation totale.
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 110 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** elle agit sur les voies de stockage de l'énergie donc les voies anaboliques et non cataboliques
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 111 : C**

- A) **FAUX** : pas de consommation d'ATP ++++ on libère un Pi
- B) **FAUX** : le glucose n'intervient que dans la régulation du foie ! ici il manquait le rapport AMP/ATP
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** : c'est la GP qui a 2 états et pas la Phk
- E) **FAUX**

**QCM 112 : AD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** : effecteur allostérique négatif puisqu'il diminue l'affinité de l'hémoglobine pour l'O<sub>2</sub>
- C) **FAUX** : mannose → mannose 6 phosphate (HK) → fructose 6 phosphate
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 113 : E**

- A) **FAUX** : c'est la 3<sup>ème</sup> étape qui régule le flux entrant +++
- B) **FAUX** : IRréversible
- C) **FAUX** : ATTENTION DANS LE MUSCLE PAS DE GLUCOKINASE
- D) **FAUX** : pas de glycolyse en phase post-absorptive car le foie veut protéger son stock de glucose pour le jeûne à venir
- E) **VRAI**

**QCM 114 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX la glycolyse est activée en phase post prandiale dans le foie suite à la sécrétion d'insuline.
- D) VRAI

**QCM 115 : BCD**

- A) FAUX fixation sur unité régulatrice et libération unité catalytique
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 116 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX : ABSENTE DU TA ++++
- E) FAUX

**QCM 117 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 118 : BD**

- A) FAUX : attention c'est l'association avec le ribose-5P.
- B) VRAI
- C) FAUX : c'est le NADPH
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 119 : B**

- A) FAUX il inhibe la fructose 1, 6 bisphosphatase et augmente l'activité de la glycolyse.
- B) VRAI
- C) FAUX
- D) FAUX lorsqu'on a trop de F1.6BP on veut plutôt inhiber la glycolyse donc on favorise le blocage de la GK dans le noyau par la protéine régulatrice.
- E) FAUX

**QCM 120 : D**

- A) FAUX : elle consomme un phosphate à chacune de ses actions
- B) FAUX : dans le muscle le G1P formé va être transformé en G6P par la phosphoglucomutase, et s'engage directement dans la glycolyse, sans avoir besoin d'être déphosphorylé.
- C) FAUX : la GP dans le foie est indépendante de l'ATP/AMP, du G6P et du Ca<sup>2+</sup> : la seule chose qui compte est la concentration de glucose
- D) VRAI : elles sont caractérisées par une incapacité de produire suffisamment de glucose dans le sang ou à utiliser ce sucre en quantité suffisante comme source d'énergie
- E) FAUX

**QCM 121 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX c'est la Pyruvate Carboxykinase
- C) FAUX la Pyruvate Carboxykinase
- D) FAUX il peut devenir aussi aspartate
- E) FAUX

**QCM 122 : AC**

- A) VRAI +++
- B) FAUX attention pas de NGG (=synthèse de novo) dans le muscle
- C) VRAI
- D) FAUX dépend également de la teneur en O<sub>2</sub> (aérobie/anaérobie)
- E) FAUX

**QCM 123 : C**

- A) FAUX, le passage de pyruvate à PEP est mitochondrial et cytoplasmique
- B) FAUX, dans la mitochondrie, on n'a que le passage de pyruvate à OAA donc bilan mito= 2 ATP (2 molécules énergétiques)
- C) VRAI
- D) FAUX, AG impairs
- E) FAUX

**QCM 124 : BD**

- A) FAUX, c'est le NAD<sup>+</sup> (la bioch vous aime)
- B) VRAI
- C) FAUX, il produit les CC mais ne les consomme pas ; il consomme des AG mais il ne consomme jamais de glucose
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 125 : E**

- A) FAUX, PHOSPHOROLYSE et non PHOSPHORYLATION
- B) FAUX, elle libère un glucose et un glycogène linéarisé par une réaction d'hydrolyse
- C) FAUX c'est une unité MONOMERIQUE même si elle possède 2 sites actifs différents
- D) FAUX, Attention à la parenthèse c'est la PhK et non Pka
- E) VRAI

**QCM 126 : E**

- A) FAUX pas de GGL en post prandial !
- B) VRAI
- C) FAUX
- D) FAUX
- E) VRAI

**QCM 127 : B**

- A) FAUX : élongation linéaire= glycogène synthase/ ramification= enzyme branchante
- B) VRAI
- C) FAUX : attention l'UTP
- D) FAUX : polymère de glucose  $\neq$  UDP glucose
- E) FAUX

**QCM 128 : B/D**

- A) FAUX : attention la seule réaction régulée est celle catalysée par la GS
- B) VRAI
- C) FAUX : récepteurs MEMBRANAIRES
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 129 : B**

- A) FAUX : ce sont les globules ROUGES qui ne possèdent pas de mitos
- B) VRAI
- C) FAUX : le bilan en ATP sera multiplié par 2 seulement au moment de la 2eme phase
- D) FAUX : comme on parle de phases successives c'est d'abord anabolique puis catabolique
- E) FAUX

**QCM 130 : D**

- A) **FAUX** c'est le flux ENTRANT (item cadeau)  
B) **FAUX** la PFK1 produit du F1.6BP qui la régule  $\neq$  la PFK2 produit du F2.6BP qui la régule  
C) **FAUX** pas de régulation covalente au niveau musculaire  
D) **VRAI** +++  
E) **FAUX**

**QCM 131 : D**

- A) **FAUX** : c'est le début de jeun donc pas de glycolyse pour préserver le stock de glucose ; on met en place la NGG pour rétablir la glycémie  
B) **FAUX** : si on part d'1 G1P, on économise 1 ATP en utilisant la phosphoglucomutase (G1P->G6P) ; donc on rajoute 1 ATP non consommé au 2 produits donc 3 ATP produits  
C) **FAUX** : si un seul 1,3bisPG sur les 2 est transformé en 2,3BPG on a quand même la production normale d'1 ATP pour celui qui n'a pas été shunté  
D) **VRAI+++**  
E) **FAUX**

**QCM 132 : D**

- A) **FAUX** : +++ l'adrénaline permet d'inhiber la GGG et stimule la lipolyse et la GGL.  
B) **FAUX** : l'enzyme n'est pas ubiquitaire, elle n'est présente que dans le réticulum endoplasmique des tissus néoglucogéniques (surtout foie, mais aussi reins et intestins)  
C) **FAUX** : +++ par hydrolyse de la liaison.  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 133 : BD**

- A) **FAUX** : c'est le fructose 2.6 bisphosphate qui est un de ses activateurs allostériques. Le fructose 1.6bisP est un activateur allostérique de la PK.  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** : en présence de glucagon, on synthétise l'inhibiteur 1, donc PP1 est inactive donc la GS GP et PhK sont phosphorylée : la GS phosphorylée est inactive.  
D) **VRAI** : seulement 11% du Fructose 1.6 bisP est transformé en DHAP.  
E) **FAUX**

**QCM 134 : D**

- A) **FAUX** 3 points de régulation mais seulement 2 spécifiques (rappel la 1<sup>ère</sup> étape est non spé de la glycolyse)  
B) **FAUX** attention PAS de COVALENCE dans le muscle QUE dans le FOIE  
C) **FAUX** attention le F2.6BISP bien qu'activateur n'est PAS un intermédiaire de la glycolyse  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 135 : B**

- A) **FAUX** à nombre IMPAIR de C  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** attention Glucagon → hépatique  
D) **FAUX** le F6P produit lors de la glycolyse active la PFK2 pour produire du F2.6BP (qui active la glycolyse et inhibe la NGG)  
E) **FAUX**

**QCM 136 : B**

- A) **FAUX** : l'oxydation du NADP+  
B) **VRAI** : pour avoir le ribose 5 phosphate c'est par isomérisation du ribulose 5 phosphate  
C) **FAUX** : c'est un inhibiteur  
D) **FAUX** : le NADPH sert à la Glutathion réductase pour passer de forme oxydée à forme réduite → diminution de la quantité de Glutathion réduit.  
E) **FAUX**

## 7. Métabolisme Lipidique

2017 – 2018 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Au sujet de l'intro au métabolisme donnez la ou les réponses vraies :**

- A) Les carrefours métaboliques sont des molécules communes à plusieurs voies (Glucose 1P, Acétyl-CoA,...)
- B) L'homéostasie métabolique se base sur un équilibre entre l'apport énergétique et la dépense énergétique
- C) Après un apport alimentaire, l'organisme utilise directement les molécules complexes (protéines, lipides, glucides) pour produire de l'énergie le plus rapidement possible.
- D) Les réactions du métabolisme sont très diverses : isomérisation, ligation, oxydo réduction (liste exhaustive).
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 2 : Au sujet de l'intro au métabolisme donnez la ou les réponses vraies :**

- A) L'anabolisme et le catabolisme ont toujours des localisation cellulaires et tissulaires différentes.
- B) Les voies métaboliques sont dépendantes de la concentration en O<sub>2</sub> : les globules blancs (=érythrocytes) fonctionnent selon un métabolisme anaérobie faute de mitochondries.
- C) L'homéostasie métabolique est assurée par une régulation du système nerveux centrale, une régulation hormonale et dépend de l'âge du sexe et du cycle nyctémérien.
- D) La régulation enzymatique peut se faire soit au niveau de l'enzyme seulement soit au niveau d'un complexe enzymatique.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 3 : Au sujet de l'intro au métabolisme donnez la ou les réponses vraies :**

- A) L'insuline et le glucagon sont deux hormones produites respectivement par les cellules  $\alpha$  et  $\beta$  du pancréas endocrine.
- B) Le glucagon et l'adrénaline sont deux hormones hyperglycémiantes caractéristiques des faibles taux de glucose.
- C) Lorsque la glycémie est basse, l'insuline se fixe sur son Rc membranaire de façon à induire la dégradation du glycogène pour faire remonter le taux de glucose dans le sang.
- D) L'activation de l'adénylate cyclase permet l'augmentation du taux d'AMPc à partir de l'ADP.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 4 : Au sujet de l'intro au métabolisme donnez la ou les réponses vraies :**

- A) Les lipides représentent un apport calorique double par rapport aux glucides et protéines.
- B) Les protéines, très importantes pour les muscles et circulant librement sous forme d'AA ont un rôle structurel.
- C) Le cerveau est organe glucodépendant qui stocke du glucose et utilise les CC en période de jeune.
- D) Les muscles striés squelettiques sont insulino-dépendants donc ils dépendent de l'action du glucagon pour consommer le glucose
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 5 : Au sujet de l'intro au métabolisme donnez la ou les réponses vraies :**

- A) En période de jeune (=état dans lequel se trouve l'organisme 6-8h après un repas), on va mobiliser les réserves pour maintenir la normoglycémie.
- B) Après avoir absorbé des aliments donc en période post absorptive, l'organisme s'occupe de stocker le glucose sous forme de glycogène.
- C) Les molécules complexes (protéines, polysaccharides et lipides) vont, une fois dégradées en molécules simples (AA, monosaccharides, AG) directement rentrer dans le cycle du citrate alias le cycle de Krebs de façon à produire de l'énergie.
- D) Le cerveau, à cause de la barrière hémato-encéphalique = barrière hémato-méningée, ne peut pas consommer des CC.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 6 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) L'albumine ne peut transporter qu'un seul AG à la fois.
- B) Il existe 6 classes de lipoprotéines selon leurs compositions et leurs densités.
- C) Le cholestérol transporté par le chylomicron va être transportés jusqu'au niveau du TA et du muscle pour y être utilisé.
- D) Les TG transportés par les VLDL permettront le stockage d'énergie ou sa génération par les tissus périphériques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les VLDL sont plus riches en protéines donc sont plus denses que les IDL
- B) Le LDL est considéré comme le "mauvais cholestérol" car il apporte en énorme quantité du cholestérol estérifié aux organes périphériques.
- C) Le chylomicron doit passer par la lymphe pour recevoir APOCII et APOE avant d'arriver dans le sang.
- D) Sur le chylomicron rémanent, il ne reste que 2 protéines : ApoE et ApoB100
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Petit QCM un peu relou pour voir si vous connaissez votre cours à merveille :**

- A) Les LDL contiennent environ 25% de protéines.
- B) Les HDL contiennent 90% de cholestérol.
- C) On peut dépister une dyslipidémie en réalisant un lipoprotéinogramme sur sérum prélevé après un repas.
- D) La chaîne de polysaccharide qui relie la LPL à la membrane endothéliale est l'héparane sulfate.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Lorsque la concentration de glucose dans le sang augmente, on a une augmentation de l'activité de la lipoprotéine lipase et donc une augmentation de la captation des AG.
- B) En condition post prandiales, on est dans une situation d'estérification en favorisant l'action de la LPL.
- C) Les AGNE vont être majoritairement être stockés dans la gouttelette lipidique des adipocytes en restant sous cette forme
- D) Lors de la lipolyse en extra cellulaire, le glycérol va rejoindre le foie pour pouvoir participer à la glycolyse et à la lipogénèse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'action de la LHS est augmentée en présence d'insuline.
- B) Les AGNE ne peuvent pas être utilisés par le cerveau, du fait de la barrière hémato-encéphalique, cependant, ils peuvent l'être par les GR en situation d'hypoglycémie sévère.
- C) Dans le TA, lors de la lipolyse en intracellulaire, les AGNE relargués seront transportés par les VLDL
- D) En se fixant sur son récepteur, l'adrénaline favorise l'action de l'adénylate cyclase qui, par l'intermédiaire de l'AMPc entraîne une protection de la gouttelette lipidique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les AG pour rentrer dans la cellule, peuvent soit diffuser au travers de la membrane, soit passer par le transporteur FABP.
- B) Pour produire de l'énergie à partir des AGNE, on doit coupler le CK et la B oxydation.
- C) Les AG une fois rentrés dans la Cellule, vont être directement utilisés et ne peuvent pas se déplacer dans la cellule.
- D) L'activation des AG est nécessaire uniquement pour la synthèse de lipides complexes et la B oxydation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de l'activation des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'enzyme permettant l'activation des AG est l'acyl-CoA synthétase, qui possède différents isoformes selon la longueur de la chaîne carbonée.
- B) L'enzyme dont on parle dans l'item 1 est présente dans la mitochondrie et le RE.
- C) Cette réaction nécessite l'utilisation de 2 liaisons phosphoesters à partir d'une seule molécule d'ATP.
- D) L'hydrolyse du PPI en 2 phosphates permet de rendre la réaction irréversible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les AGNE < 12 C sont présents dans le lait en très forte abondance et sont activés dans le RE.
- B) L'étape d'entrée dans la mitochondrie des AG est une étape limitante selon la quantité de carnitine.
- C) CAT 1 permet de transférer le COA sur la carnitine.
- D) CAT 2 nécessite la consommation d'un ATP et relargue une carnitine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les 3<sup>èmes</sup> réactions de la B oxydation permettent la formation d'un groupement acyl sur le C3.
- B) A chaque tour de B ox des AG pairs, on libère un acyl coa réduit de 2 carbones et une molécule d'acétyl coa
- C) L'enzyme de l'étape 1 de la B ox est ancrée sur la face interne de la mitochondrie.
- D) Lors de l'étape 1 de la B ox, on forme une double liaison entre le carbone 3 et 4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Concernant la bêta-oxydation d'un AG, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) L'hélice de Lypen sera particulièrement active en période de jeûne au niveau du foie.
- B) Face à un déficit en carnitine, elle sera totalement inactive.
- C) La mitochondrie utilise les 4 mêmes étapes que la bêta-oxydation pour ajouter un chaînon dicarbone à l'Acyl-CoA.
- D) La Carnitine Acyl Carnitine Transférase 1 permet de faire rentrer un Acyl Carnitine dans la mitochondrie via un couplage avec une translocase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : Concernant la bêta-oxydation d'un AG, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Le Palmitoyl-CoA (16C) sera pris en charge par la LCAD pour la 1<sup>ère</sup> réaction puis par le TFP pour les 3 suivantes.
- B) L'Enoyl-CoA Isomérase catalyse la 2<sup>ème</sup> réaction d'hydratation de la double liaison TRANS conduisant à la formation d'un hydroxyle en  $\beta$ .
- C) Le Méthyl Malonyl CoA mutase utilise comme cofacteur la vitamine B12.
- D) La dernière réaction de l'hélice de Lypen est catalysée par la Thiokinase qui permet la libération d'un Acétyl-CoA et d'un Acyl-CoA à n-2C.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de la régulation de la bêta-oxydation, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Elle se décline à 2 niveaux organiques: le foie et le tissu adipeux.
- B) La vitesse de l'hydrolyse des TG régule la bêta-oxydation adipocytaire.
- C) Au niveau hépatique, le Malonyl-CoA est un effecteur allostérique négatif du transporteur CAT1.
- D) La sécrétion d'Adrénaline agit positivement sur la bêta-oxydation du TA.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des corps cétoniques (CC), donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) Le prolongement du jeûne marque l'augmentation brutale de la synthèse des CC.
- B) Leur présence est le signe d'une activité lipolytique importante.
- C) La mise en place de la céto-genèse diminue les besoins en glucose de l'organisme en offrant un métabolite relais et permet ainsi de diriger préférentiellement les intermédiaires protéiques vers la synthèse de novo du glucose.
- D) Il existe 3 CC utilisables par l'organisme : Acétoacétate, D-bêta-hydroxybutyrate et l'Acétone.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la céto-genèse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La céto-genèse est ATP-dépendante.
- B) On consomme 3 Acétyl-CoA pour aboutir à la formation de l'HMG-CoA pouvant sortir de la mitochondrie pour entrer dans la synthèse du cholestérol.
- C) La synthèse de l'HMG-CoA est spécifique du foie : en effet, cette étape utilisant comme substrat l'Acétoacétyl-CoA est catalysée par l'HMG-CoA synthase, enzyme exclusivement hépatique.
- D) L'Acétone quant à lui sera relargué dans la respiration : il est responsable de l'haleine odeur de pomme des diabètes non contrôlés.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la céto-lyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) La 3 Cétoacyl-CoA Transférase est présente dans l'ensemble des cellules possédant des mitochondries.
- B) Dans un premier temps, la céto-lyse passe par la dernière réaction de la céto-genèse, en oxydant le 3-Hydroxybutyrate et en réduisant un NAD.
- C) La 2<sup>ème</sup> étape est spécifique de la céto-lyse : elle passe par la 3 Cétoacyl-CoA Transférase qui prend le CoA-SH du Succinyl-CoA du cycle de Krebs et libère ainsi de l'AcétoAcétyl-CoA et du succinate.
- D) La 3<sup>ème</sup> étape est la réversion de la première étape de la céto-genèse qui est également la dernière étape de la bêta- oxydation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la régulation de la B oxydation, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Dans les adipocytes, la vitesse d'hydrolyse des TG est médiée par une balance hormonale et constitue un signal pour la consommation des AG par les tissus périphériques.
- B) Les hormones adrénargiques permettent d'activer la triglycéride lipase en la phosphorylant.
- C) Dans le foie, le malonyl-CoA permet d'inhiber l'entrée des AG à chaînes longues dans la mitochondrie en inhibant CAT2
- D) L'excédent des AG permet de s'engager vers la synthèse des TG.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La production et l'utilisation des corps cétonique permet de faire une protection de la NKG, et leur énergie provient des composés glucidiques.
- B) Les corps cétoniques sont produits dans le RE du foie uniquement.
- C) A l'état normal, les acétyl-CoA permettent la production d'oxaloacétate et sont dégradés par le cycle de Krebs.
- D) Lors d'un jeûne prolongé, la dégradation des AG est plus importante, l'oxaloacétate est surproduit, ce qui bloque le CK et les molécules d'acétyl-CoA s'engagent vers la céto-genèse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) les CC sont des composés hydrosolubles ne pouvant donc pas passer la barrière HME et donc être utilisés par le cerveau.
- B) Les CC sont une source énergétique importante pour le cortex rénal entre autres et les muscles cardiaques et squelettiques.
- C) L'acétone et le B hydroxybutyrate diffusent hors des mitochondries hépatique pour être utilisés comme substrats énergétiques.
- D) En situations de jeûne de très longue durée ou de diabète de type 1, la concentration des CC peut augmenter de façon très importante.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La 1ère étape de la céto-genèse est catalysée par la thiolase et consomme un COA-SH
- B) Lors de la 2é étape on peut former du cholestérol. L'enzyme utilisée dans cette étape catalyse une réaction de'hydratation.
- C) L'acétone est formé par une réaction enzymatique catalysant une décarboxylation.
- D) A partir de l'acétoacétate on peut obtenir du 3 hydroxybutyrate et inversement.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Lorsque la concentration des CC est aux alentours de 2 à 3 mM, la 3 céto acyl CoA transférase du SNC est active pour que le cerveau consomme des AG
- B) Lors d'un jeûne précoce, la concentration en acétyl coa augmente et l'activité du CK diminue.
- C) La céto-lyse consomme, au cours de ses 3 étapes : du NAD+, du succinate et du COA SH
- D) Le foie ne possède pas la B hydroxybutyrate déshydrogénase lui permettant de faire la céto-lyse.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos de la biosynthèse des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La lipogénèse se déroule dans la mitochondrie du foie, de la glande mammaire et du tissu adipeux.
- B) La biosynthèse utilise l'ACP-SH comme accepteur d'acyl, et du NADPH2 comme coenzyme.
- C) Dans l'anabolisme des AG, on utilise plusieurs enzymes solubles.
- D) La 1ère étape de la lipogénèse constitue la carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos de la biosynthèse des AG , donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Lors d'une forte glycolyse, la concentration en pyruvate augmente, se transforme en acétyl-CoA qui s'engage dans le CK : lors d'une forte production d'ATP, celui ci est inhibée permettant le passage du citrate du côté cytoplasmique.
- B) Le passage de l'acétyl-CoA en citrate dans la mitochondrie se fait par la citrate lyase.
- C) Dans le cytoplasme, on reforme un acétyl-CoA à partir du citrate en consommant un ATP et un OAA.
- D) La 2e étape est la carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA, qui est une réaction irréversible de carboxylation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos de la biosynthèse des AG donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La réaction catalysée par l'ACC est une étape limitante passant un intermédiaire carboxy-enzyme. Cette enzyme présente le même isoforme dans le muscle et dans le foie.
- B) L'AGS est un homodimère dont chaque monomère possède uniquement 6 activités enzymatiques.
- C) L'ACP est constituée d'un groupement phosphopantéthéine relié à une adénine.
- D) Dans l'AGS, la division fonctionnelle correspond à la division en sous unités, et chaque monomère pèse de 240 000 daltons.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos de la biosynthèse des AG , donnez la ou les propositions vraies :**

- A) On charge l'acétyl-CoA sur le bras ACP par l'acétyl-CoA-ACP transacylase.
- B) Le chargement du malonyl-CoA se fait par l'enzyme E2 alors que pour l'acétyl-CoA c'est l'enzyme E3 qui s'en charge.
- C) Lors de la condensation, l'acétyl est transféré sur l'enzyme E1 et se condense avec le malonyl-ACP : ceci est une réaction de décarboxylation.
- D) La réduction est une étape qui va relarguer du NAPH2 et qui est catalysée par la B céto-acyl-ACP réductase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos de la biosynthèse des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La déshydratation est une réaction stéréospécifique qui produit un composé en D.
- B) Lors de la dernière étape de réduction, on utilise l'enoyl-ACP réductase (E5) qui utilise le NADPH2 comme cofacteur.
- C) A la fin de la synthèse de notre AG, c'est la thioestérase qui permet sa libération du bras acp.
- D) A chaque tour de la synthèse des AG, on libère un CO2 et on rajoute 2 unités carbonées qui proviennent de l'acétyl activé.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos de la synthèse des AG donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'action de l'AGS permet de libérer du palmitate généralement et plus rarement de AG<16C
- B) Le NADPH2 provient de la voie des PP ou de la réaction à partir du malate catalysée par l'enzyme malique.
- C) L'enzyme malique fournit, à chaque réaction 2 NADPH2 alors que la voie des PP permet de n'en fournir qu'une seule.
- D) L'AGS permet de créer des AG avec moins de 16 carbonés en ajoutant les chaînons dicarbonés par le côté du carboxyle.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos de la synthèse des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Lors du bilan de la synthèse du palmitate, on a besoin de 6 molécules d'eau, de 7 ATP et de 8 acétyl-CoA.
- B) L'élongation des AG saturés peut se faire dans le noyau ou dans la mitochondrie
- C) Dans le réticulum endoplasmique, on a besoin : de NAPH, de palmitoyl-CoA et d'acétyl-CoA
- D) Dans la mitochondrie, lors de l'élongation, on n'utilise que du NADH.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos de la syntèse des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Dans la majorité des tissus, lors de l'élongation, on forme des AG à chaînes très longues.
- B) Dans le RE, la 1ère étape libère un CO2, et est catalysée par une synthétase alors que la dernière étape par une réductase.
- C) L'élongation des AG dans les mitochondries est initiée par la thiolase. Ce sont principalement des réactions inverses de la B oxydation.
- D) Une désaturase, nécessite pour fonctionner d'O2, NADPH2 et d'un cytochrome B3.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos de la B oxydation, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les désaturases se trouvent dans le RE granuleux et permettent la formation de doubles liaisons en CIS.
- B) A partir de l'acide linoéique, on peut former de l'acide arachidonique, précurseur des prostaglandies et des cytokines.
- C) La régulation de la synthèse des AG peut se faire en amont de la voie : par le niveau énergétique élevé ou par l'insuline.
- D) Lors d'un niveau énergétique élevé, on transfère l'acétyl-CoA de la mitochondrie vers le cytosol en passant par le transporteur citrate.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos du rôle de l'insuline dans la régulation de la biosynthèse des AG donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Elle stimule la glycolyse
- B) Favorise l'entrée de glucose dans le TA seulement
- C) Elle augmente la concentration d'acétyl-CoA dans la mitochondrie
- D) Elle favorise la stimulation de la citrate synthase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos de la régulation de la synthèse des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La régulation peut aussi se faire au niveau de l'ACC, avec une régulation à long terme (alimentation et hormones) ou à court terme.
- B) le citrate permet la forme active en induisant la déphosphorylation alors que le palmitoyl-CoA favorise plutôt la forme inactive.
- C) Au niveau de l'AGS, les hormones ou l'alimentation peuvent intervenir en agissant sur la synthèse de l'enzyme ou sur l'expression de ses gènes.
- D) Le glucagon/adrénaline ainsi que le palmitoyl-CoA inhibent l'ACC
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos de la synthèse des TG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le glycérol 3 phosphate provient soit du DHAP soit du glycérol (par la glycérol kinase) au niveau du foie et du TA.
- B) La glycérol kinase consomme un ATP alors que la glycérol 3 phosphate déshydrogénase rejette du NAD<sup>+</sup>
- C) Le 1er intermédiaire produit est le lysophosphatidate.
- D) Le phosphatidate peut former soit du 1.2 diacylglycérol, aboutissant aux TG, soit des glycérophospholipides.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : A propos de la synthèse des AG, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'insuline favorise l'expression et l'activité de l'ACC, de l'AGS et de la LHS
- B) L'insuline favorise l'augmentation de la concentration en acétyl-CoA et donc de la formation des AG.
- C) Lors du diabète, la concentration d'acétyl-CoA augmente fortement, produit beaucoup de CC et la concentration en TG augmente.
- D) L'adrénaline favorise l'action de la LPL
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'organisme tire l'énergie des AG par l'oxydation de leurs chaînes latérales.
- B) Dans un organisme "standard" la masse grasseuse représente 50% du poids corporel.
- C) La source d'énergie la plus importante provient des acides gras libres non estérifiés.
- D) Le muscle cardiaque ne peut pas consommer de glucose, alors que le globule rouge est un organe dit "gluco-dépendant".
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les corps cétoniques sont capables de passer la barrière hémato-encéphalique et n'ont pas besoin de transporteurs pour se déplacer dans la circulation sanguine.
- B) En post prandial, on retrouve beaucoup d'AGNE et de CC.
- C) Lors d'une situation rapprochée d'un repas, les corps cétoniques sont présents à de fortes concentrations dans le plasma sanguin.
- D) Les lipases gastriques et pancréatiques permettent la digestion des AG à chaînes courtes et moyennes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les acides biliaires, produits par la vésicule biliaire permettent l'émulsification des TG et des AG à chaînes longues
- B) Les sels biliaires sont des composés amphipathiques permettant l'émulsification des lipides en formant des micelles.
- C) Les micelles formées permettent directement l'hydrolyse des TG et donc leur digestion.
- D) Les lipases pancréatiques hydrolysent les liaisons esters en C1 et C2 pour former 2 AG et un monoacyl glycérol.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 42 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les produits de l'hydrolyse des lipases sont : le glycérol, des AG libres, des 2 monoacylglycérols, et du cholestérol.
- B) Dans les cellules entérocytaires, on a besoin, pour réestérifier les TG d'enzymes telles que : des acyl transférase ou des thiokinases.
- C) Lors d'un prélèvement biologique juste après un repas, le sang aura un aspect limpide.
- D) Dans les produits laitiers, on retrouve majoritairement des AG à chaînes courtes et moyennes, permettant au nouveau né d'avoir un apport plus rapide en énergie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies:**

- A) La stéatorrhée désigne une accumulation de lipides dans les fèces.
- B) La stéatorrhée peut être due à une insuffisance pancréatique seulement ou une diminution de la surface d'absorption.
- C) Les acides gras provenant du TA vont être transportés par l'albumine alors que tous les autres types de lipides (provenant de l'alimentation ou de la lipogenèse), sont transportés par les lipoprotéines.
- D) Les lipoprotéines contiennent une partie protéique dans leurs compositions.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : A propos de l'étape 1 et 2 de la B ox, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'acyl coa désydrogénase est une enzyme utilisant le NAD<sup>+</sup> et produit du delta 2 trans enoyl coa
- B) La B oxydation est couplée à la CRM pour permettre la réoxydation des composés et donc la production d'ATP
- C) L'enoil coa hydratase possède 3 isoformes catalyse une hydratation stéréospécifique
- D) La 2<sup>e</sup> réaction de la B oxydation permet la fixation du groupement OH exclusivement sur le carbone B
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Lors de la 3<sup>e</sup> étape de la B oxydation on forme du B céto-acyl-CoA et du NAD<sup>+</sup>
- B) La b hydroxyacylcoA déshydrogénase permet de transformer le groupement OH du C3 en groupement cétone.
- C) A la dernière étape d'un 1<sup>er</sup> tour de B oxydation on libère un Acétyl-CoA par clivage thiolithique.
- D) L'acétyl-CoA formé permettra d'aller dans le cycle de Krebs uniquement alors que les cofacteurs formés serviront à former de l'ATP dans la chaîne respiratoire mitochondriale.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) L'acyl-CoA déshydrogénase peut se retrouver dans la mitochondrie ou dans le RE.
- B) Les enzymes des réactions 1 à 4 peuvent se retrouver sous la forme d'un complexe strictement matriciel soluble.
- C) L'acétyl-CoA est un carrefour métabolique : il peut provenir de la dégradation des AG, des AA cétogènes ou du cholestérol.
- D) A chaque tour de B oxydation, on forme 1 FADH<sub>2</sub>, 2 NADH<sub>2</sub> et un acétyl coa
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 47 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le rendement de la B oxydation dépend de la longueur de la chaîne aliphatique des AG, qui détermine le nombre de tours de la B oxydation.
- B) Le nombre de tours de la B oxydation vaut le nombre de carbones de l'AG divisé par 2.
- C) Chaque molécule d'acétyl-CoA permet de produire 5 molécules d'ATP et chaque tour du cycle de Krebs en produit 12
- D) Pour le palmitate, le rendement de la B oxydation vaut 130 ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos de la w oxydation, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La w oxydation se déroule dans le RE du foie et du rein.
- B) Le but de cette voie est de rejoindre la B oxydation dans la mitochondrie et permet simplement de dépanner la voie en cas de problème.
- C) Elle est constituée de 3 étapes, dont la dernière enzyme de la w oxydation agissant, est l'alcool déshydrogénase.
- D) La B oxydation de l'acide laurique permet de former de l'acide succinique et de l'acide adipique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les Ag impairs peuvent, par l'intermédiaire de la  $\beta$  oxydation, devenir des précurseurs de la NGG.
- B) Le propionyl-CoA peut être formé par la  $\beta$  oxydation ou par le métabolisme de certains AA
- C) Le propionyl-CoA est ensuite transformé en succinyl-CoA : ces étapes nécessitent la consommation d'ATP et l'utilisation de la vitamine B 12 uniquement comme cofacteur.
- D) Les Ag polyinsaturés nécessitent l'utilisation d'une seule enzyme supplémentaire : l'énoyl-CoA isomérase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 50 : 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 51 : 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 52 : 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 53 : 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 54 : A propos du bilan de la  $\beta$ -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  $\beta$ -oxydation, on obtient 7 NADH + H<sup>+</sup> et 7 FADH<sub>2</sub>.
- 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 55 : 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'enoil-coa hydratase catalyse une réaction de déshydratation, induisant la réduction d'un NAD<sup>+</sup> en un NADH<sup>+</sup>H<sup>+</sup>.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 56 : 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 57 : 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 58 : A propos de la  $\beta$  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<sup>e</sup> étape de la  $\beta$  oxydation produit une molécule stéréospécifique : on forme uniquement du D- $\beta$ -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  $\beta$  oxydation se fait en partie par la vitesse d'hydrolyse des triglycérides (TG).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 59 : 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<sup>+</sup>, 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 60 : 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 61 : 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 62 (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 63 (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 céto-genèse 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 64 (Validé par les profs) : A propos de la  $\beta$  oxydation, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) La  $\beta$  oxydation des AG impairs permet la formation de Propionyl-CoA qui pourra s'engager dans la voie de la néoglucogénèse.
- B) La  $\beta$ -hydroxyacyl-CoA déshydrogénase est la seule enzyme de la  $\beta$  oxydation à utiliser du FAD comme cofacteur.
- C) La  $\omega$  oxydation est une voie mineure de dégradation des AG à chaînes moyennes : elle oxyde les AG à partir du CH<sub>3</sub> terminal, avant de rejoindre la mitochondrie et la  $\beta$  oxydation classique.
- D) La  $\beta$  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 65 (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 HCO<sub>3</sub> 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 CO<sub>2</sub>.
- 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 66 (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 céto-genèse.
- 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 céto-genèse.
- C) Le sens de la réaction formant le 3-hydroxybutyrate à partir de l'acétoacétate, dépend du ratio entre NADPH<sub>2</sub>/NADP<sup>+</sup>
- 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

**Correction : Métabolisme Lipidique**

2017 – 2018 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : B**

- A) **FAUX** ce n'est pas le G1P mais le G6P le carrefour métabolique  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** l'organisme doit d'abord dégrader les molécules complexes en molécules simples qui seront ensuite utilisées par l'organisme pour produire de l'énergie.  
D) **FAUX** liste non exhaustive car il y a 6 grands types de réactions métaboliques.  
E) **FAUX**

**QCM 2 : CD**

- A) **FAUX** SOUVENT des localisations cellulaires et tissulaires différentes.  
B) **FAUX** ce sont les globules ROUGES  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 3 : B**

- A) **FAUX** j'ai inversé insuline =  $\beta$  cellule et glucagon = cellule  $\alpha$   
B) **VRAI**  
C) **FAUX** l'insuline est caractéristique des forts taux de glucose et non des faibles.  
D) **FAUX** à partir de l'ATP cf schéma  
E) **FAUX**

**QCM 4 : ABD**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** le cerveau NE STOCKE RIEN  
D) **FAUX** de l'action de l'insuline.  
E) **FAUX**

**QCM 5 : E**

- A) **FAUX** jeune = 16h-18h après un repas  
B) **FAUX** la période après l'absorption des nutriments est la période post prandiale.  
C) **FAUX** elles vont être dégradées en Acétyl-CoA avant d'entrer dans le cycle de Krebs.  
D) **FAUX** la BHE bloque les AG mais le cerveau peut tout à fait consommer les CC → en jeune.  
E) **VRAI**

**QCM 6 : D**

- A) **FAUX** : jusqu'à 10  
B) **FAUX** : il en existe 5  
C) **FAUX** : le cholestérol va aller au niveau du foie et les TG vers le muscle et le TA  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 7 : B**

- A) **FAUX** : les VLDL sont de faible densité alors que les IDL sont de densité intermédiaire.  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** : il recevra ces protéines une fois qu'il aura passé la lymphe.  
D) **FAUX** : ApoE et ApoB48  
E) **FAUX**

**QCM 8 : AD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : 20%  
C) **FAUX** : à jeun  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 9 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : ils sont stockés sous forme de TG
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 10 : E**

- A) FAUX +++++ c'est la LPL
- B) FAUX : ni cerveau ni GR (pas de mitochondrie)
- C) FAUX : par l'albumine
- D) FAUX : accès à la LHS à la gouttelette lipidique
- E) VRAI

**QCM 11 : B**

- A) FAUX : transporteur FAT ou CD36
- B) VRAI
- C) FAUX : les AG peuvent être utilisés directement sur place ou être transportés par une FABP
- D) FAUX : on a aussi pour l'interaction avec les protéines.
- E) FAUX

**QCM 12 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : liaisons phosphoanhydres
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 13 : B**

- A) FAUX : dans la mitochondrie
- B) VRAI
- C) FAUX : E1 permet de "remplacer le COA" par le groupement carnitine
- D) FAUX : wffff pas d'ATP
- E) FAUX

**QCM 14 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX : entre C2 et C3
- E) FAUX

**QCM 15 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX le transport des AG longs est en effet stoppé mais la bêta-ox des AG courts et moyens n'est pas affectée
- C) FAUX attention la dernière réaction mitochondriale passe par une autre enzyme.
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 16 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX : Enoyl CoA HYDRATASE
- C) VRAI
- D) FAUX c'est la THIOLASE
- E) FAUX

**QCM 17 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 18 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX attention acétone= CC non consommé par l'organisme
- E) FAUX

**QCM 19 : BCD**

- A) FAUX
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 20 : BCD**

- A) FAUX pas les HEPATOCYTES
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 21 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : en inhibant CAT1
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 22 : C**

- A) FAUX : leur énergie provient des composés lipidiques à partir desquels ils sont formés
- B) FAUX : des mitochondries du foie
- C) VRAI
- D) FAUX : l'oxaloacétate est utilisé par la NGG donc sa concentration baisse
- E) FAUX

**QCM 23 : BD**

- A) FAUX : ils peuvent passer la BHE donc être utilisés par le cerveau en période de jeune
- B) VRAI
- C) FAUX : l'acétone n'est pas un substrat énergétiques
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 24 : BC**

- A) FAUX : rejette un COA SH
- B) VRAI
- C) FAUX : l'acétone est formé sans réaction enzymatique
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 25 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : du succinyl coa
- D) FAUX : la 3 ceto acyl coa transférase
- E) FAUX

**QCM 26 : B**

- A) FAUX : dans le cytoplasme ++
- B) VRAI
- C) FAUX : un seul complexe enzymatique : l'AGS
- D) FAUX : la 1ère étape est le passage de l'acétyl-CoA de la mitochondrie vers le cytosol.
- E) FAUX

**QCM 27 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX citrate synthase.
- C) FAUX un COA-SH et on rejette un OAA
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 28 : E**

- A) FAUX : ACC1 dans le foie et ACC2 dans le muscle
- B) FAUX : 6 + 1 = la thioestérase
- C) FAUX : ca c'est le coenzyme A ! Dans l'ACP c'est relié à une sérine
- D) FAUX : la division fonctionnelle est différentes de la strcuturelle car les 2 sous unités sous en têtes beches et chaque demi ssu fonctionne avec une demi de l'autre ssu.
- E) VRAI

**QCM 29 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX : c'est l'inverse
- C) VRAI
- D) FAUX : on rejette du NADP+
- E) FAUX

**QCM 30 : C**

- A) FAUX : c'est la condensation qui produit un composé en D
- B) FAUX : c'est E6
- C) VRAI
- D) FAUX : malonyl
- E) FAUX

**QCM 31 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : c'est l'inverse
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 32 : A**

- A) VRAI +++
- B) FAUX : dans le RE et la mitochondrie
- C) FAUX : malonyl coa
- D) FAUX : on peut aussi du NADH
- E) FAUX

**QCM 33 : BC**

- A) FAUX : on forme principalement des AG à 18 C donc pas à chaînes très longues
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX : B5
- E) FAUX

**QCM 34 : CD**

- A) FAUX dans le RE lisse
- B) FAUX des leukotriènes et des prostaglandines
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 35 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX : dans la glande mammaire aussi
- C) VRAI
- D) FAUX : citrate lyase
- E) FAUX

**QCM 36 : ABD**

- A) VRAI
- B) FAUX : toute la phrase est vraie sauf que c'est l'insuline qui induit la déphosphorylation et pas le citrate.
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 37 : BC**

- A) FAUX : pas de glycérol kinase dans le TA +++
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 38 : B**

- A) FAUX : pas de la LHS
- B) VRAI
- C) FAUX : elle diminue
- D) FAUX : LHS
- E) FAUX

**QCM 39 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX : 20%
- C) FAUX : ce sont les TG
- D) FAUX : le muscle cardiaque est capable de consommer du glucose, des cc et des AG
- E) FAUX

**QCM 40 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX : en post absorptif
- C) FAUX : leur taux est initialement très bas et peut ensuite augmenter considérablement (près de 30 fois)
- D) FAUX : ce sont les lipases gastriques et linguales
- E) FAUX

**QCM 41 : B**

- A) **FAUX** : les sels biliaires sont produits par le foie et stockés dans la vésicule biliaire.  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** : les micelles permettent de favoriser l'action des lipases qui vont ELLES couper les TG  
D) **FAUX** : elles hydrolysent les liaisons en C1 et C3  
E) **FAUX**

**QCM 42 : ABD**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** : le sang aura un aspect lactescent  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 43 : ACD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** insuffisance pancréatique ou biliaire + diminution de la surface d'absorption  
C) **VRAI**  
D) **VRAI** : ce sont les apoprotéines en surface  
E) **FAUX**

**QCM 44 : BC**

- A) **FAUX** : utilise du FAD  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** En se fixant sur son récepteur, l'adrénaline favorise l'action de l'adénylate cyclase qui, par l'intermédiaire de l'AMPc entraîne une protection de la gouttelette lipidique.  
E) **FAUX**

**QCM 45 : BC**

- A) **FAUX** : on rejette du NADH2  
B) **VRAI**  
C) **VRAI**  
D) **FAUX** : il peut aussi s'engager dans la voie des corps cétoniques  
E) **FAUX**

**QCM 46 : E**

- A) **FAUX** : c'est la thiokinase  
B) **FAUX** : l'enzyme de la 1ère réaction est toujours sur la membrane mitochondriale +++  
C) **FAUX** : il ne provient pas du cholestérol mais permet sa synthèse.  
D) **FAUX** : 1 seul NADH2.  
E) **VRAI**

**QCM 47 : ABD**

- A) **VRAI**  
B) **FAUX** : (C/2) -1  
C) **VRAI**  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 48 : ABD**

- A) **VRAI**  
B) **VRAI**  
C) **FAUX** aldéhyde déshydrogenase  
D) **VRAI**  
E) **FAUX**

**QCM 49 : AB**

- A) VRAI  
 B) VRAI  
 C) FAUX : on a aussi la biotine  
 D) FAUX : on a aussi besoin d'une reductase dans ce cas  
 E) FAUX

**QCM 50 : BCD**

- A) FAUX lipide= substrat le + énergétique  
 B) VRAI  
 C) VRAI  
 D) VRAI  
 E) FAUX

**QCM 51 : BCD**

- A) FAUX : c'est la LHS  
 B) VRAI  
 C) VRAI  
 D) VRAI  
 E) FAUX

**QCM 52 : AC**

- A) VRAI  
 B) FAUX l'insuline permet de stocker les lipides apportés par l'alimentation donc on fait la lipogénèse.  
 C) VRAI  
 D) FAUX c'est l'inverse chylomicrons → transport des lipides exogènes et VLDL → transport des lipides endogènes  
 E) FAUX

**QCM 53 : BD**

- A) FAUX : attention cette voie est mitochondriale donc les GR ne peuvent pas la réaliser.  
 B) VRAI  
 C) FAUX : les 3 dernières E2 E3 E4  
 D) VRAI  
 E) FAUX

**QCM 54 : AB**

- A) VRAI  
 B) VRAI  
 C) FAUX : attention ne pas oublier d'enlever l'ATP utilisé pour l'activation de l'acide palmitique donc le rendement est de 34 ATP :  $7 \text{ NADH} + \text{H}^+ + 7 \text{ FADH}_2 = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 2 = 35 \text{ ATP}$  MAIS -1 ATP de départ → 34 ATP  
 D) FAUX : attention on a consommation d'1 ATP mais de 2 LHE donc il faut les enlever et non les rajouter au bilan → bilan en LHE=  $35 - 2 \text{ LHE} = 33$   
 E) FAUX

**QCM 55 : BC**

- A) FAUX : on divise le nb de carbones pour avoir le nombre d'acétyl coa :  $14/2 = 7$ . Ensuite  $7 - 1 = 6$  tours de la Béta oxydation.  $6 \cdot 5 = 30 \text{ ATP}$  produits par la béta ox uniquement et  $7 \cdot 12 = 84 \text{ ATP}$  produits avec le cycle de Krebs.  $30 + 84 = 114 \text{ ATP}$  produits =>  $114 - 2 = 112$  liaisons LHE produites  
 B) VRAI  
 C) VRAI  
 D) FAUX : étape 3 de la béta oxydation avec la  $\beta$ -hydroxyacyl-CoA déshydrogénase qui réduit un  $\text{NAD}^+$  en  $\text{NADH} + \text{H}^+$   
 E) FAUX

**QCM 56 : AB**

- A) VRAI  
 B) VRAI  
 C) FAUX : c'est l'inverse : la surface de la lipoprotéine doit être hydrosoluble pour circuler dans le sang, donc elle est composée de protéines alors que le cœur est constitué de TG et de cholestérol.  
 D) FAUX : le HDL fournit l'ApoE et l'ApoCII aux chylomicrons qui possèdent dès leur formation par les entérocytes, l'ApoB48  
 E) FAUX

**QCM 57 : ACD****A) VRAI****B) FAUX** : +++++ en situation de jeûne, la cellule adipeuse veut utiliser ses réserves en TG : donc on favorise l'hydrolyse en INTRA-cellulaire : de ce fait, on active la LHS et pas la LPL**C) VRAI****D) VRAI****E) FAUX****QCM 58 : AD****A) VRAI****B) FAUX** : +++++ la prof a insisté sur ce point : durant la B oxydation, on ne forme que du dérivé L alors que durant la lipogénèse, on ne produit que du D.**C) FAUX** : si 12 carbones => on produit 6 acétyl coa et on fait 5 tours de la B oxydation : donc  $12 \cdot 6 + 5 \cdot 5 = 97$  ATP produits !!! On ne demande pas le rendement donc le calcul s'arrête ici**D) VRAI****E) FAUX****QCM 59 : AB****A) VRAI****B) VRAI****C) FAUX** il provient également du **CYCLE CITRATE → OAA → MALATE → PYRUVATE****D) FAUX** c'est le malonyl-CoA.**E) FAUX****QCM 60 : ABD****A) VRAI****B) VRAI****C) FAUX** : elle nécessite du succinyl-CoA**D) VRAI****E) FAUX****QCM 61 : D****A) FAUX** : +++++ l'insuline favorise la lipolyse en extracellulaire en favorisant l'action de la LPL et en inhibant l'action de la LHS, donc de la lipolyse en intracellulaire.**B) FAUX** : ces produits résultent de l'action des lipases pancréatiques. Les lipases intestinales permettent de former un AG et un glycérol.**C) FAUX** : Apo C2 +++++**D) VRAI****E) FAUX****QCM 62 : ABD****A) VRAI****B) VRAI****C) FAUX** : en IDL**D) VRAI****E) FAUX****QCM 63 : ACD****A) VRAI****B) FAUX** : c'est l'acyl coa déshydrogénase.**C) VRAI****D) VRAI****E) FAUX****QCM 64 : ABC****A) VRAI****B) VRAI** pour la régulation covalente**C) VRAI****D) FAUX** : la carnitine intervient dans la bêta-oxydation donc son déficit entraîne une diminution de la bêta-ox des AG à chaîne longue.**E) FAUX**

**QCM 65 : ABC****A) VRAI****B) VRAI** pour la régulation covalente**C) VRAI****D) FAUX** : la carnitine intervient dans la bêta-oxydation donc son déficit entraîne une diminution de la bêta-ox des AG à chaîne longue.**E) FAUX****QCM 66 : AB****A) VRAI****B) VRAI****C) FAUX** : du ratio NADH<sub>2</sub>/NAD<sup>+</sup>**D) FAUX** : l'acétone est formé spontanément à partir de l'acétoacétate et il est relargué dans les poumons pour être éliminé par la respiration : il ne peut donc pas être utilisé comme substrat énergétique.**E) FAUX**

## 8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée

2017 – 2018 (Pr. Hinault)

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

- A) La première étape de la dégradation des AA est la désamination.
- B) La consommation d'énergie en LHE de la Glutamine Synthase est de 2.
- C) La Glutaminase catalyse une réaction de désamination nécessitant la consommation d'1 H<sub>2</sub>O.
- D) Le catabolisme des AA est une voie permettant leur stockage.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 2 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les réactions de transamination, les alpha-céto acides sont tous glucoformateurs.
- B) La carbamyl phosphate synthétase-1 est régulée positivement par le N-Acétyl-glutamate.
- C) Les hépatocytes périverseux ont une activité essentiellement de glutaminogénèse.
- D) Au cours d'un jeûne prolongé, l'élimination de l'excès de protons passe également par l'ammoniogénèse rénale.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 3 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'urée contient dans sa structure 1 NH<sub>3</sub> provenant de la glutamine.
- B) En cas d'acidose, le rein est le seul organe capable de suppléer le foie en réalisant l'uréogénèse et en luttant contre l'acidose.
- C) La Glutamate Déshydrogénase est régulée positivement et par allostérie via le GDP et l'ATP.
- D) Dans l'uréogénèse, l'antiport citrulline/ornithine est indispensable : il permet de faire entrer la citrulline dans la mitochondrie en faisant sortir l'ornithine dans le cytoplasme.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 4 : A propos de la gestion de l'ammoniac, donnez la ou les proposition(s) exacte(s):**

- A) En situation normale, l'urée produit au sein des hépatocytes périportaux se dirigera vers le rein pour être éliminée.
- B) En acidose, les hépatocytes périverseux captent l'ammoniac pour le transformer en urée.
- C) La glutaminogénèse, en fonction de la situation, est assurée soit par les hépatocytes périverseux soit par les cellules rénales.
- D) Le métabolisme azoté rénal aboutit à la formation d'un précurseur de la NGG.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 5 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'excès de NH<sub>3</sub> libéré au cours du catabolisme des AA, est transporté notamment sous la forme de glutamine.
- B) La glutamine a la capacité de rentrer directement dans les mitochondries hépatocytaires puis sera prise en charge par la Glutaminase libérant le NH<sub>3</sub> transporté.
- C) Le cycle de l'urée se déroule au sein des hépatocytes périportaux.
- D) Dans une situation où le ratio ATP/ADP diminue, on active la Glutaminase Déshydrogénase donc on réalise le cycle de l'urée.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 6 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les hépatocytes périportaux, en réalisant la glutaminogénèse, sont une sécurité face à une situation où les hépatocytes périverseux ne peuvent pas réaliser l'uréogénèse.
- B) La Glutaminase hépatique est inhibée par l'acidose.
- C) En acidose, le rein contrecarre l'augmentation de pH: pour se faire, il synthétise de la glutamine en fixant le NH<sub>3</sub> plasmatique.
- D) Il existe une coopération foie/rein assurant la lutte contre les désordres acidobasiques.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 7 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ammoniac libéré par le muscle sera transporté sous forme d'alanine plutôt que sous forme de glutamine afin d'économiser le pool d'ATP utilisé par la Glutamine Synthase.
- B) Pour les réactions de transamination, les accepteurs des alpha-céto-acides sont le pyruvate, l'OAA et l'alpha-cétoglutarate.
- C) Le N-acétyl-glutamate est un activateur allostérique de la Carbamyl-phosphate-synthétase-1 mitochondriale.
- D) En situation d'acidose métabolique, la synthèse de la glutamine augmente au niveau des hépatocytes périverseux afin d'alimenter l'ammoniogénèse rénale.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 8 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La Pepsine est une carboxypeptidase assurant la digestion des protéines exogènes.
- B) Les AA en excès par rapport aux besoins protéiques sont dirigés vers les réactions de transfert de groupements carbonés.
- C) Les Transaminases utilisent le piridoxal phosphate comme coenzyme.
- D) La Glutamate déshydrogénase permet la désamination oxydative du glutamate.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 9 : A propos du cycle de l'urée, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les 2 premières étapes du cycle de l'urée sont mitochondriales puis via l'antiport ornithine/citrulline, le reste de la voie se déroule dans le cytoplasme.
- B) L'ornithine, libéré lors de la dernière étape, va retourner dans la mitochondrie: ceci permet d'assurer le fonctionnement de l'antiport et de faire sortir une citrulline qui entamera une nouvelle phase cytoplasmique du cycle de l'urée.
- C) L'urée provient de l'hydrolyse du groupement guanidinium de l'Argininosuccinate.
- D) La première étape de la phase mitochondriale et la première étape de la phase cytoplasmique sont consommatrices d'ATP.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 10 : A propos du catabolisme des AA, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La Glutamine arrivant dans la mitochondrie est prise en charge par la Glutaminase: cette enzyme réalise une désamidification de la glutamine.
- B) Le cycle de l'urée entre en interaction directe avec le Cycle du citrate.
- C) Dans la molécule d'urée, un atome d'azote provient de l'Ammoniac  $\text{NH}_3$  et l'autre provient de l'Aspartate intervenant dans la première réaction de la phase cytoplasmique du Cycle de l'urée.
- D) L'Aspartate utilisé dans le cycle de l'urée provient de l'alanine musculaire cytoplasmique qui entre dans la mitochondrie via la navette malate/aspartate.
- E) Toutes les propositions sont fausses.

**QCM 11 : 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 12 (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.

**QCM 13 : 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  $\text{NH}_3$  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  $\text{NH}_3$ .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 14 (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  $\text{NH}_3$  (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.

**Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée****2017 – 2018 (Pr. Hinault)****QCM 1 : C**

- A) FAUX transamination
- B) FAUX 1 LHE
- C) VRAI
- D) FAUX surtout pas !!!!
- E) FAUX

**QCM 2 : BCD**

- A) FAUX: il existe aussi des cétoènes et des mixtes.
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 3 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX le rein ne fait pas l'uréogénèse
- C) FAUX GTP et ADP
- D) FAUX ornithine rentre/citrulline sort
- E) FAUX

**QCM 4 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX les périverneux ne font que la glutaminogénèse
- C) FAUX le rein dégrade la glutamine
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 5 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 6 : BD**

- A) FAUX rôle inversé
- B) VRAI
- C) FAUX acidose= diminution du pH ou augmentation [H<sup>+</sup>]
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 7 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 8 : BCD**

- A) FAUX ce n'est pas une carboxypeptidase
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 9 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX : de l'arginine
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 10 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 11 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX attention c'est la PDH kinase qui intervient dans la covalence
- E) FAUX

**QCM 12 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX la succinate DH est au sein de la MIM
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 13 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 14 : ABC**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) FAUX pour 1 NH<sub>3</sub> le bilan est de 3 ATP consommés pour 2 Pi (1 P<sub>Pi</sub> → 2P<sub>i</sub>)
- E) FAUX

## 9. Catabolisme Mitochondrial

2017 – 2018 (Pr. Chinetti)

### **QCM 1 : A propos de la mitochondrie donnez la ou les réponses justes :**

- A) La mitochondrie est l'organite cellulaire central de la CRM present dans toutes les cellules.
- B) Composée de deux membranes identiques, la mitochondrie est le siege de reactions d'oxydo reductions.
- C) La plupart des réactions ayant lieu dans le mitochondrie se déroule au sein de la matrice qui est l'espace entre les deux membranes de la mitochondrie.
- D) La mitochondrie en fonctionnement aérobie nécessite de l'O<sub>2</sub> en quantité importante pour produire de l'ATP via la CRM alors qu'en métabolisme anaérobie elle passé directement par la phosphorylation oxydative pour produire de l'énergie.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

### **QCM 2 : A propos de la CRM donnez la ou les réponses justes :**

- A) La CRM est un transfert d'électrons du NADH + H<sup>+</sup> vers l'accepteur final au potentiel redox le plus négatif qu'est l'oxygène.
- B) A l'issue de la CRM, l'accepteur final l'oxygène va être réduit en eau.
- C) Les 4 complexes membranaires de CRM situés sur la membrane externe sont reliés les uns aux autres par des transporteurs d'électrons.
- D) Grâce à ces transferts d'électrons, le système perd de l'énergie qui va être utilisée pour transporter les protons de l'espace inter membranaire à la matrice.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

### **QCM 3 : À propos du complexe 1 de la CRM donnez la ou les réponses justes :**

- A) Ce complexe catalyse le transfert des électrons du NADH + H<sup>+</sup> au CoE Q.
- B) Le CoE Q reçoit donc les électrons et devient le CoE QH<sub>2</sub> (ubiquinone)
- C) Ce complexe nécessite la présence de protéines fer soufre.
- D) On part du donneur d'électrons qu'est le succinate jusqu'à l'accepteur final d'électrons du complexe 1 qu'est le CoE Q
- E) Toutes les réponses sont fausses.

### **QCM 4 : À propos du complexe 2 de la CRM donnez la ou les réponses justes :**

- A) Le second complexe se nomme la succinate déshydrogénase ou la succinate ubiquinone oxydase.
- B) Ce complexe s'aide tout comme le complexe 1 et 3 de protéines fer soufre.
- C) Le transfert d'électrons libère assez d'énergie pour permettre un transfert de protons dans l'espace inter membranaire.
- D) La complexe 2 possède une structure protéique de 4 chaines.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

### **QCM 5 : A propos du complexe 3 de la CRM, donnez la ou les réponses justes :**

- A) Les transferts d'électrons nécessite l'utilisation de cytochromes transportant chacun 2 électrons au sein de la membrane interne de la mitochondrie.
- B) On passe d'un atome de fer ferrique Fe<sup>2+</sup> à un atome de fer ferreux Fe<sup>3+</sup>
- C) La différence énergétique entre les deux couples redox est assez importante pour permettre un transfert de protons dans l'espace inter membranaire.
- D) Ce complexe permet le transfert des électrons vers l'accepteur final de la CRM qu'est l'oxygène.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

### **QCM 6 : À propos du complexe 4 de la CRM, donnez la ou les propositions justes :**

- A) S'appuyant sur les cytochromes a et a<sub>4</sub>, ce complexe membranaire nécessite de l'O<sub>2</sub> et conduit à la production d'eau.
- B) Le complexe 4 nommé la cytochrome oxydase nécessite deux protons, un dioxygène et 2 électrons pour produire deux molécules d'eau.
- C) Composé de 7 chaines protéiques le complexe 4 utilise des atomes de cuivre.
- D) Le donneur d'électrons de ce complexe est le cytochrome C.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 7 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes ;**

- A) Seul le second complexe ne conduit pas à un transfert d'électrons de la matrice à l'EIM car la différence de potentiel redox du couple n'est pas assez importantes.
- B) Les protéines fer soufre peuvent grâce à l'action conjointe des atomes de fer et des atomes de soufre transférer les électrons.
- C) Le cyanure et le monoxyde d'azote sont des inhibiteurs du complexe 4
- D) L'antimycine A empêche les transferts d'électrons entre les cytochromes a et a3
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 8 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes ;**

- A) La roténone s'oppose au transfert d'électrons entre les protéines FeS et le CoE Q
- B) Le CoE Q relie les complexes I et II au complexe III
- C) L'ATP synthase va utiliser le gradient de protons pour produire de l'ATP.
- D) La variation d'énergie libre s'appuie sur la variation de potentiel redox des deux systèmes.
- E) toutes les réponses sont fausses.

**QCM 9 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes ;**

- A) Les électrons partent de la molécule au potentiel redox le plus positif vers la molécule au potentiel redox le plus négatif.
- B) Les protons, accumulés dans l'EIM, sont à l'origine de l'acidification de cet espace.
- C) L'ATP synthase permet la production d'adénosine triphosphate à partir de phosphate inorganique et d'adénine di phosphate.
- D) Les protons voulant repasser dans la matrice peuvent le faire soit par l'aide de transporteurs car la membrane interne est sélective soit par l'ATP synthase.
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 10 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes ;**

- A) La gradient de protons crée est un gradient électrochimique qui permet la synthèse d'ATP grâce à une force proton motrice et à l'ATP synthase
- B) Les protons expulsés des complexes I, III et IV s'accumulent dans l'espace intermatriciel (EIM)
- C) La CRM s'appuyant sur des transferts d'électrons permet un abaissement de la barrière énergétique et un transfert de protons.
- D) Les protéines fer soufre sont non hémiques, petites et stabilisés par les atomes de soufre.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 11 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) A l'issue des réactions de l'anabolisme, on produit des éléments réducteurs que sont le NADH2 et le FADH2
- B) Le but de la CRM et de la phosphorylation oxydative est notamment la réduction des 2 coenzymes oxydés.
- C) La CRM se sert du pouvoir réducteur de ces coenzymes pour la synthèse d'ATP.
- D) La CRM est une voie se déroulant dans le RE qui a lieu dans toutes les cellules sauf les erythrocytes.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 12 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) La phosphorylation oxydative implique un transport d'électrons de haute énergie du NADH2 et FADH2 vers un accepteur final, l'oxygène réduit en H2O
- B) La phosphorylation oxydative a lieu uniquement en condition anaérobie .
- C) La phosphorylation oxydative est aussi appelée la transduction cellulaire.
- D) La phosphorylation oxydative permet la production d'ATP par des réactions de phosphorylation.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 13 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) Les transports d'électrons au sein de la CRM se font par des échanges entre les couples redox qui constituent des complexes au sein de la membrane mitochondriale interne.
- B) La CRM est couplée à un transport de protons de la matrice vers l'espace intermembranaire permettant de générer un gradient électrochimique exploité pour la production d'ATP.
- C) La CRM est composée de : 4 complexes membranaires, 2 transporteurs mobiles d'électrons et de l'ATP synthase
- D) La CRM est une succession de couples redox qui s'échangent des électrons par des réactions d'oxydo réduction.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 14 : A propos des protéines fer soufre (FeS) donnez la ou les propositions justes :**

- A) Composées d'atome de fer et de soufre et de structure hémique, elles possèdent des atomes de fer et de soufre.
- B) Ces protéines sont grandes du fait de l'association des atomes de fer et de soufre et sont non identiques les unes des autres.
- C) Elles constituent des intermédiaires permettant le transfert des électrons depuis les complexes 2 et 3 vers le CoEQ
- D) Les atomes de soufre, plus nombreux que les atomes de fer stabilisent le Fer par des liaisons de coordination.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 15 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) Le complexe I de la CRM permet grâce au protéine FeS de générer le CoE QH<sub>2</sub> à partir du couple redox FMN.
- B) Au sein du deuxième complexe, c'est le succinate qui accepte les électrons donnés par le fumarate.
- C) Le complexe III utilise les cytochromes b et C1.
- D) Le complexe IV catalyse la réduction d'une molécule de dioxygène par 4 électrons.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 16 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) La rotéonone est un inhibiteur du cyt C du complexe I
- B) Les complexes II et III sont des complexes qui n'ont pas d'inhibiteurs.
- C) Les complexes III et IV sont les deux seuls des complexes de la CRM utilisant des cytochromes.
- D) Le protoxyde d'azote et le cyanure sont des inhibiteurs du complexe IV
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 17 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) L'accumulation des protons dans l'espace inter membranaire génère une force proton motrice.
- B) Cette accumulation de protons crée un gradient de pH et une acidification de l'espace inter membranaire.
- C) La membrane mitochondriale est perméable aux H<sup>+</sup> sauf au niveau de l'ATP synthase.
- D) Les protons expulsés et s'accumulant dans l'espace intermembranaire peuvent être issus de n'importe quel complexe de la CRM.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 18 : A propos de la théorie chimiosmotique de Mitchell et de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) Il existe au sein de la membrane interne une alternance de transporteurs d'hydrogène et de transporteurs d'électrons.
- B) Quand un transporteur de dihydrogène est oxydé par un transporteur d'électrons, les H<sup>+</sup> sont rejetés dans l'espace intermembranaire.
- C) Il suffit que 2H<sup>+</sup> retournent vers la matrice mitochondriale en traversant l'ATP synthase pour permettre la synthèse d'ATP.
- D) L'ATP synthase est un complexe constitué de deux domaines : le domaine Fo (porte l'activité catalytique) et le domaine F1 (canal à protons)
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 19 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) L'ATP synthase est constituée d'une partie mobile ou rotor et d'une partie fixe ou stator.
- B) La rotation des sous unités c de FO à cause de l'entrée des protons dans la matrice entraîne la tige centrale de F1 qui permet la synthèse in fine d'ATP au niveau des 3 sites catalytiques.
- C) La conformation L (libérée) de l'ATP synthase est la conformation ouverte .
- D) La synthèse d'ATP est une synthèse qui est dite "à flux tendu" et qui est fonction des besoins de la cellule.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 20 : A propos de la CRM donnez la ou les propositions justes :**

- A) Si le rapport ATP/ADP est faible, la phosphorylation oxydative tourne au ralenti.
- B) L'oligomycine est un découpleur qui bloque le flux des protons au niveau de la sous unité FO.
- C) Un inhibiteur de transporteurs d'électrons provoque un blocage des transporteurs situés avant lui sous forme réduite et ceux situés après lui sous forme oxydée.
- D) Un défaut de phosphorylation oxydative entraîne une neuropathie optique héréditaire de Leber à cause du manque de production d'ATP.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 21 : A propos de la mitochondrie, donnez la ou les propositions justes :**

- A) La membrane interne est une membrane très perméable contrairement à la membrane externe
- B) Au sein de la matrice on retrouve toutes les enzymes du cycle de Citrate.
- C) La membrane externe est peu sélective
- D) La membrane interne contient de nombreuses protéines de transport.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 22 : A propos du pyruvate et de son devenir donnez la ou les réponses justes :**

- A) La pyruvate translocase, située sur la membrane interne de la mitochondrie fait rentrer du pyruvate et fait également un symport avec H<sup>+</sup>.
- B) Le pyruvate deviendra de l'Acétyl Coa au sein de la mitochondrie en consommant un NAD<sup>+</sup>
- C) On transformera le pyruvate en lactate grâce à une réaction réversible catalysée par la Lactate déshydrogénase.
- D) La carboxylation du pyruvate en oxaloacétate est une réaction irréversible utilisant en coenzyme la biotine.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 23 : A propos de la PDH donnez la ou les réponses justes ;**

- A) La PDH est un complexe multienzymatique formé de 3 enzymes et 5 coenzymes.
- B) La première étape du complexe est le transfert de l'hydroxyethyl lié au TPP sur le E2 lié à l'acide lipoiq.
- C) Lorsqu'on stimule l'activité kinase de la PDH on inhibe le complexe PDH.
- D) La PDH est active après un repas et inactive en cas de jeune.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 24 : A propos de la PDH donnez la ou les réponses justes :**

- A) La PDH est régulée à la fois par allostérie (Acétyl Coa) et par covalence (phosphorylation).
- B) L'acétyl Coa inhibe positivement E2
- C) La PDH est active sous forme phosphorylée
- D) Un déficit en PDH cause des anomalies neurologiques et du métabolisme énergétique.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 25 : A propos du Cycle de Krebs donnez la ou les propositions justes ;**

- A) Le CK génère des coenzymes réduits qui permettront par la suite la synthèse d'ATP au sein de la CRM.
- B) Ensemble de 8 réactions le CK conduit à éliminer deux azotes sous forme d'ammoniac.
- C) La première réaction du CK produisant du citrate est une réaction très exergonique.
- D) La seconde réaction est une réaction réversible formée d'abord d'une hydratation puis d'une déshydratation.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 26 : A propos du CK donnez la ou les propositions justes ;**

- A) Les réactions 4 et 5 du cycle sont des réactions de décarboxylation oxydative.
- B) La réaction produisant du fumarate à partir de succinate conduit à la production de GTP et de Coash.
- C) Grâce à l'enzyme fumarate on régénère du L malate à partir de fumarase et de l'addition d'une molécule d'eau.
- D) Grâce à la dégradation d'un Acétyl Coa on va former 3 NADH, 2 FADH<sub>2</sub> et un GTP.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 27 : A propos du CK donnez la ou les propositions justes :**

- A) Le CK est régulé au niveau de 3 enzymes : la citrate synthase, l'isocitrate déshydrogénase et l'alpha céto glutarate déshydrogénase.
- B) La citrate liase est activée par l'ATP et le NADH.
- C) La Ca<sup>2+</sup> est un activateur de l'alpha céto glutarate déshydrogénase et de l'isocitrate déshydrogénase.
- D) Le rapport citrate / isocitrate commande la vitesse de production d'Acétyl CoA cytosolique.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 28 : A propos du CK donnez la ou les propositions justes :**

- A) La vitesse d'oxydation de l'Acétyl CoA dans le CK dépend de la concentration en Acétyl CoA.
- B) La complexité du CK permet une conservation efficace de l'énergie.
- C) Le cycle de Krebs est une interface entre catabolisme et anabolisme.
- D) Une carence en vitamine B1 entraîne la maladie Bérébéri
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 29 : A propos de la CRM et de la mitochondrie donnez la ou les propositions justes :**

- A) La CRM est couplée à la phosphorylation oxydative pour produire de l'ATP.
- B) Les nombreuses crêtes de la mitochondrie augmentent la surface d'échange
- C) Les cofacteurs réduits NADH<sub>2</sub> et FADH<sub>2</sub> issus par exemple de la bêta ox des AG vont être réoxydés au sein de la CRM.
- D) Le génome mitochondriale code pour 20% des protéines nécessaires aux fonctions mitochondriales.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 30 : A propos des transporteurs des membranes mitochondriales donnez la ou les propositions justes :**

- A) La navette malate/aspartate utilise le symport glutamate/aspartate et l'antiport malate/alpha céto glutarate.
- B) La navette glycérophosphate est utilisée dans le cerveau, les muscles et le rein.
- C) Grâce à la navette glycéro phosphate on produit du FADH<sub>2</sub> ensuite pris en charge par la CRM pour régénérer de l'ATP
- D) Grâce à l'ALAT on produit de l'aspartate à partir d'OAA qui sera par la suite transféré dans le cytoplasme.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

**QCM 31 : 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'O<sub>2</sub> 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 32 : 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 33 : 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 34 (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 aérobie, 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 QH<sub>2</sub>.
- D) Selon la théorie chimiosmotique de Mitchell, il suffit que 3H<sup>+</sup> 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

**Correction : Catabolisme Mitochondrial****2017 – 2018 (Pr. Chinetti)****QCM 1 : E**

- A) **FAUX** il n'y a pas de mitochondrie dans les GR.
- B) **FAUX** les deux membranes n'ont pas la même perméabilité.
- C) **FAUX** la matrice est située au centre de la membrane interne.
- D) **FAUX** c'est n'importe quoi, la mitochondrie fonctionne uniquement selon un processus aérobie.
- E) **VRAI**

**QCM 2 : B**

- A) **FAUX** l'oxygène est bien l'accepteur final mais il a le potentiel redox le moins négatif/ le plus élevé.
- B) **VRAI** cf équation du complexe 4
- C) **FAUX** les complexes de la CRM sont situés sur la membrane interne.
- D) **FAUX** on les transporte de la matrice à l'espace inter membranaire.
- E) **FAUX**

**QCM 3 : AC**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** Il devient l'ubiquinol
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** cette phrase est juste mais ne se rapporte pas au complexe 1 de la CRM.
- E) **FAUX**

**QCM 4 : BD**

- A) **FAUX** succinate ubiquinone REDUCTASE (désolée mais il faut bien apprendre les deux noms ;)).
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** au niveau du complexe 2 on n'a pas de transfert de protons dans l'EIM.
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 5 : C**

- A) **FAUX** un cytochrome ne transporte qu'1 électron.
- B) **FAUX** j'ai inverse ferrique/ferreux
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** c'est le rôle du complexe 4 (ATTENTION A L'ENONCE)
- E) **FAUX**

**QCM 6 : CD**

- A) **FAUX** les deux cytochromes sont a et a3
- B) **FAUX** on produit alors une seule molécule d'eau (cf formule).
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 7 : E**

- A) **FAUX** on ne peut pas transférer de PROTONS dans l'EIM
- B) **FAUX** les atomes de soufre contrairement aux atomes de fer ne transportent aucun électrons.
- C) **FAUX** CO = monoxyde de CARBONE
- D) **FAUX** elle agit sur le complexe 3 et donc sur les cytochromes b et c1.
- E) **VRAI**

**QCM 8 : ABCD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 9 : B**

- A) **FAUX** c'est l'inverse
- B) **VRAI**
- C) **FAUX** adénoSINE di phosphate
- D) **FAUX** uniquement par l'ATP synthase
- E) **FAUX**

**QCM 10 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** dans l'espace intermembranaire EIM
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 11 : C**

- A) **FAUX** c'est à l'issue du catabolisme
- B) **FAUX** c'est la réoxydation des coenzymes réduits.
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** la CRM a lieu dans la mitochondrie (c'est dans le nom de la voie CRM , avec M pour mitochondriale).
- E) **FAUX**

**QCM 12 : AD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** AEROBIE
- C) **FAUX** c'est la RESPIRATION cellulaire.
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 13 : ABCD**

- A) **VRAI**
- B) **VRAI**
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 14 : E**

- A) **FAUX** elles ont une structure non hémistique.
- B) **FAUX** elles sont petites
- C) **FAUX** c'est des complexes 1 et 2 vers le CoEQ.
- D) **FAUX** il y a autant de fer que de soufre.
- E) **VRAI**

**QCM 15 : ACD**

- A) **VRAI**
- B) **FAUX** c'est l'inverse.
- C) **VRAI**
- D) **VRAI**
- E) **FAUX**

**QCM 16 : C**

- A) **FAUX** n'importe quoi, c'est bien un inhibiteur du complexe I mais pas de cyt C dans ce complexe là !
- B) **FAUX** seul le complexe II n'en a pas.
- C) **VRAI**
- D) **FAUX** pas le protoxyde d'azote mais le monoxyde de carbone (doucelement sur les protos à la PP1 hein ? )
- E) **FAUX**

**QCM 17 : A**

- A) VRAI
- B) FAUX c'est une **alcalinisation**
- C) FAUX imperméable sauf à l'ATP synthase.
- D) FAUX pas du complexe II
- E) FAUX

**QCM 18 : AB**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX c'ets 3H+ et non 2H+
- D) FAUX j'ai inverse les parenthèses.
- E) FAUX

**QCM 19 : ABD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) FAUX on parle de conformation L relâchée et non libérée qui est ouverte
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 20 : BCD**

- A) FAUX elle va tourner à fonnnnd !!!
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 21 : CD**

- A) FAUX c'est l'inverse.
- B) FAUX une n'est pas contenue dans la matrice
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 22 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 23 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX c'ets la deuxième étape du complexe.
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 24 : AD**

- A) VRAI
- B) FAUX négativement
- C) FAUX sous forme déphosphorylée.
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 25 : AC**

- A) VRAI
- B) FAUX on élimine deux carbones sous forme de CO<sub>2</sub>
- C) VRAI
- D) FAUX c'est l'invers déshydratation pour former l'intermédiaire cis aconitate puis hydratation pour former l'isocitrate.
- E) FAUX

**QCM 26 : E**

- A) FAUX on n'élimine de carbones que lors des réaction 3 et 4.
- B) FAUX c'est celle qui produit du succinate à partir de succinyl coa qui produit du GTP et du CoAsh
- C) FAUX on part du fumarate pour donner du Lmalate : réaction catalysée par la FUMARASE.
- D) FAUX 1FADH<sub>2</sub>.
- E) FAUX

**QCM 27 : ACD**

- A) VRAI
- B) FAUX elle est inhibée
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 28 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 29 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 30 : C**

- A) FAUX ce sont tous les deux des antiports.
- B) FAUX pas dans le rein où ce sera la navette malate aspartate.
- C) VRAI
- D) FAUX c'est l'ASAT qui est utilisée
- E) FAUX

**QCM 31 : ABCD**

- A) VRAI
- B) VRAI
- C) VRAI
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 32 : ABCD**

- A) VRAI et on produit une molécule d'H<sub>2</sub>O
- B) VRAI apprenez bien le tableau récap des 4 complexes !!!
- C) VRAI cf tableau
- D) VRAI
- E) FAUX

**QCM 33 : ABCD**A) VRAIB) VRAI, globules rouges = érythrocytes = hématies ils n'ont pas de mitochondries donc la CRM ne peut pas se faireC) VRAID) VRAIE) FAUX**QCM 34 : BCD**A) FAUX La PO s'effectue UNIQUEMENT en condition aérobie. Les GR ne font pas non plus la CRM car ils n'ont pas de mitochondriesB) VRAIC) VRAID) VRAIE) FAUX