

ANNATUT'

BIOCHIMIE

UE1

[Année 2015-2016]



⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre

⇒ Correction détaillée



SOMMAIRE

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines	3
Correction : Acides Aminés et Protéines	7
2. Biochimie Structurale : Glucides.....	10
Correction : Glucides	13
3. Biochimie Structurale : Lipides	15
Correction : Lipides.....	18
4. Bioénergétique	20
Correction : Bioénergétique	23
5. Enzymologie	26
Correction : Enzymologie	33
6. Métabolisme Glucidique	39
Correction : Métabolisme Glucidique	46
7. Métabolisme Lipidique	52
Correction : Métabolisme Lipidique	57
8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	62
Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	65
9. Catabolisme Mitochondrial.....	67
Correction : Catabolisme Mitochondrial	72

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines

2014 – 2015 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : À propos de l'introduction à la biochimie, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La cellule fonctionne dans un système fermé
- B) Le catabolisme est subdivisé en métabolisme et anabolisme
- C) La matière, l'énergie et les mécanismes réactionnels permettent à la cellule de se conserver
- D) L'homéostasie est permise par la régulation des voies métaboliques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : La tyrosine, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Est un acide aminé essentiel chez l'adulte
- B) Possède une fonction phénol sur sa chaîne principale
- C) Est impliquée dans de nombreux mécanisme de régulation de l'activité de certaines enzymes
- D) Présente 2 fonctions ionisées à pH physiologique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

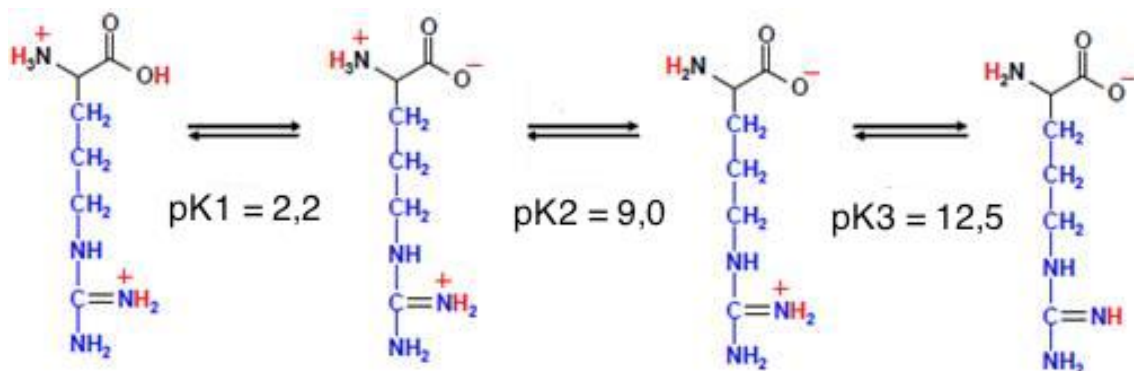
QCM 3 : À propos des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) N et Q sont des acides aminés à chaîne latérale polaire et chargée
- B) M peut utiliser son atome de soufre pour créer un pont disulfure
- C) La liaison covalente d'un groupement phosphate est un mécanisme irréversible pouvant s'effectuer sur 3 acides aminés polaires et non chargés
- D) R et H sont des acides aminés essentiels chez l'adulte
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : À propos des protides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Il n'existe que 20 acides aminés protéinogènes
- B) La structure primaire des protéines est constituée d'acides aminés liés entre eux par des liaisons covalentes de type amide
- C) Tous les acides aminés codés par le code génétique peuvent être synthétisés par la cellule
- D) La mise en place de la structure secondaire est dictée par le code génétique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : À propos de l'Arginine, donnez la ou les vraie(s) :



- A) Cet acide aminé sera majoritairement sous forme zwitterionique à pH physiologique
- B) On la retrouve préférentiellement à la surface des protéines
- C) pHi = 11,75
- D) pHi = 5,6
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : Concernant le peptide F-R-A-N-S-W-A-G, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La chymotrypsine hydrolysera 2 liaisons peptidiques
- B) La trypsine sera active sur ce peptide
- C) Ce peptide pourra former un pont disulfure
- D) Ce peptide possède une charge nette négative à pH physiologique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : A propos de la structure primaire des protéines, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Un même enchaînement d'acides aminés codé par le code génétique pourra donner plusieurs types de structures secondaires
- B) Elle est adaptable car influencée par l'environnement cellulaire
- C) On retrouve une fonction amine libre à l'extrémité N-ter des protéines
- D) Elle est déterminante pour la fonction de la protéine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : A propos du feuillet- β , donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le feuillet- β est plus étiré mais moins souple que l'hélice- α
- B) Dans le feuillet- β anti-parallèle, les segments sont parallèles mais de sens opposés
- C) On y retrouve plus fréquemment l'Isoleucine que la Lysine
- D) Il est stabilisé par des liaisons hydrogènes entre l'oxygène d'un carbonyle d'un acide aminé et l'hydrogène d'une amine d'un acide aminé d'un segment adjacent
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : Le coude bêta, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Correspond à un segment de 4 acides aminés
- B) Ne contient aucun acide aminé apolaire
- C) Est stabilisé par un pont salin entre les acides aminés 1 et 4
- D) Est souvent retrouvé à la surface des protéines globulaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : Concernant la structure tertiaire des protéines, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Toutes les protéines fibrillaires sont insolubles dans l'eau en raison de leur fort pourcentage en acides aminés apolaires
- B) C'est à ce stade que la protéine acquiert sa fonction
- C) Les liaisons hydrogènes sont tributaires de la valeur du pH
- D) La structure tertiaire peut être stabilisée par des liaisons covalentes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos de l'électrophorèse, donnez la ou les vraie(s) :

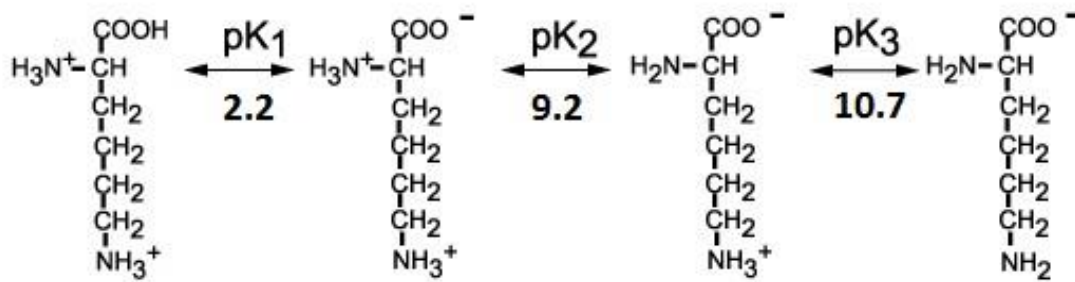
- A) Le SDS permet de rompre les ponts disulfures
- B) Les protéines migrent vers l'anode
- C) Dans une électrophorèse bidimensionnelle, plus les protéines migrent vers un pH alcalin (basique), plus elles sont chargées négativement
- D) Les plus petites protéines seront celles qui migreront le moins loin
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM12 : À propos des acides aminés :

- A) Leur chaîne principale comporte une fonction carboxyle et une fonction amide
- B) La présence d'un groupement carboxylique sur la chaîne latérale apportera à l'acide aminé une charge négative à pH physiologique
- C) Les 20 acides aminés protéinogènes sont codés par le code génétique
- D) Par convention on lit la séquence peptidique de l'extrémité C-terminale vers l'extrémité N-terminale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : À propos de la Glutamine :

- A) C'est un acide aminé basique, portant une charge positive à pH physiologique
- B) On pourra retrouver cet acide aminé au sein de coudes bêta
- C) Elle pourrait former un pont hydrogène (ou liaison hydrogène) avec la chaîne latérale d'une méthionine
- D) C'est un acide aminé essentiel chez l'enfant
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : À propos de la lysine (molécule dessinée) :

- A) A pH = 2, plus de la moitié des lysines auront leur groupement amine de la chaîne principale sous forme protonnée
 B) A pH = 10.7, 25% des lysines auront leurs groupements amines des chaînes latérales sous forme déprotonnée
 C) Le pH isoélectrique est égal à 5,7
 D) La majorité des lysines sera chargée positivement à pH physiologique
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : La GFP est une protéine ayant la propriété d'émettre une fluorescence verte. Le chromophore (centre actif responsable de la fluorescence) est constitué par les chaînes latérales d'une glycine, une tyrosine et une sérine :

- A) Dans le chromophore on trouve un acide aminé polaire et 2 apolaires
 B) Tous les acides aminés du chromophore possèdent un carbone asymétrique
 C) En isolant le chromophore et en y ajoutant une trypsine on obtiendra 1 dipeptide et 1 acide aminé
 D) Il y a 2 acides aminés potentiellement phosphorylables sur le chromophore
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : À propos des modifications apportées aux acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La proline et la lysine sont 2 acides aminés qui, une fois hydroxylés, rentrent dans la structure du collagène
 B) Le glutamate peut être carboxylé, ce qui conduit à une molécule impliquée dans les facteurs de coagulation ou dans la matrice osseuse
 C) Les hormones thyroïdiennes T3 et T4 sont issues de modifications post-traductionnelles de la thréonine
 D) La citrulline et l'ornithine sont issus de modifications post-traductionnelles de l'arginine
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : À propos du peptide suivant : K-I-C-K-A-S-S, donnez la ou les vraie(s)

- A) Il contient 3 acides aminés essentiels
 B) La trypsine pourra agir au niveau de 3 liaisons peptidiques
 C) Deux des acides aminés sont retrouvés dans la structure des histones et peuvent être acétylés
 D) La synthèse de ce peptide au niveau des ribosomes a libéré 7 molécules d'eau
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : À propos des différents niveaux d'organisation des protéines, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La structure primaire peut donner des indications sur les structures secondaires et tertiaires
 B) La structure secondaire définit des motifs de structure répétitifs à l'intérieur de la structure tridimensionnelle
 C) La structure tertiaire pourra être stabilisée par des interactions hydrophobes, dépendantes du pH
 D) La structure quaternaire est très souvent stabilisée par des ponts disulfures
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : A propos des acides aminés, donnez la ou les vraie(s):

- A) La Tyrosine possède 4 atomes d'oxygène
 B) Les acides aminés à chaîne latérale aliphatique sont majoritairement retrouvés sous forme zwitterionnique à pH physiologique
 C) L'asparagine est plutôt présente à la surface des protéines
 D) Il existe 3 acides aminés aromatiques, mais seulement 2 sont apolaires
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

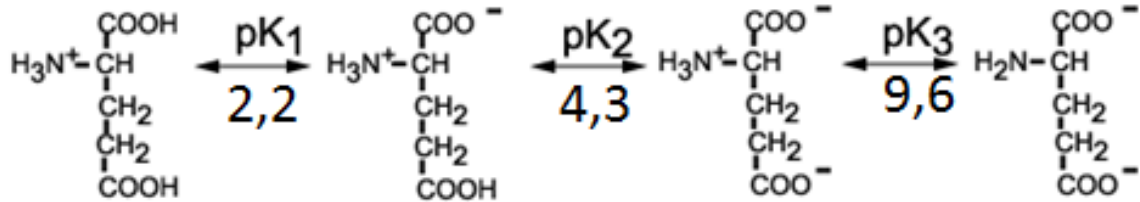
QCM 20 : A propos des modifications que peuvent subir les acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Un acide aminé libre ayant subi une hydroxylation pourra ensuite être inséré dans une protéine
 B) Le γ -Carboxyglutamate est codé par le génome
 C) La phosphorylation réversible des résidus Ser, Thr et Tyr constitue un mécanisme important de régulation de l'activité de certaines enzymes
 D) L'acétylation des lysines est fréquente au niveau des histones
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : À propos des différents niveaux d'organisation des protéines, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les hélices alphas et les feuillets bêtas ne se mettent en place qu'à partir de la structure tertiaire
- B) Au sein de la séquence peptidique, le groupement amine d'une glutamine va pouvoir former un pont salin avec le groupement carboxylique d'un aspartate
- C) Un coude bêta est stabilisé par une liaison hydrogène entre le premier et le quatrième acide aminé
- D) Les hélices alpha sont très représentées dans les protéines globulaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 22 : A propos de la molécule de glutamate, donnez la ou les vraie(s) :



- A) A PH physiologique, le glutamate sera majoritairement sous forme zwitterionique
- B) Le pH isoélectrique est égal à 6,95
- C) Lorsque le pH de la solution est égal au pK2, 25% des molécules de glutamate sont sous forme zwitterionique
- D) Le groupement carboxyle porté par le carbone α du glutamate est protoné dans plus de 50% des molécules de glutamate lorsque le pH de la solution est inférieur à 2,2.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : L'ocytocine est un nonapeptide synthétisé par les noyaux para-ventriculaires de l'hypothalamus. Donnez la ou les vraie(s) :

Cys – Tyr – Ile – Gln – Asn – Cys – Pro – Leu – Gly

- A) La trypsine sera active sur ce peptide
- B) Ce peptide pourra former jusqu'à 2 ponts disulfures
- C) Ce peptide contient 3 acides aminés essentiels chez l'enfant
- D) Ce peptide aura une charge globale nulle à PH physiologique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : Concernant les protides, donnez la ou les vraie(s):

- A) Les acides aminés porteurs d'une fonction amide sur leur chaîne latérale sont polaires et non chargés
- B) Les hélices alpha sont fréquemment stabilisées par des ponts salins
- C) La trypsine clivera le peptide C-A-R-P-E-S en 2 peptides de tailles identiques
- D) Lors d'une électrophorèse, la focalisation isoélectrique permet de séparer les protéines en fonction de leur charge
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Acides Aminés et Protéines**2014– 2015 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : CD**

- A) Faux : Système ouvert, qui permet les échanges
- B) Faux : Métabolisme = Catabolisme + Anabolisme
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : Les acides aminés essentiels sont L, T, K, W, F, V, M, I
- B) Faux : Sur sa chaîne latérale
- C) Vrai : La tyrosine peut être phosphorylée
- D) Vrai : La tyrosine est polaire et non chargée à pH physiologique : la charge positive du $-NH_3^+$ annule la charge négative du COO^-
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : Chaîne latérale polaire et non chargée
- B) Faux : C'est la cystéine qui forme des ponts disulfures
- C) Faux : C'est un mécanisme réversible
- D) Faux : Chez l'enfant
- E) Vrai

QCM 4 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Pas les acides aminés essentiels !
- D) Faux : C'est la structure primaire
- E) Faux

QCM 5 : B

- A) Faux : Il portera une charge nette positive
- B) Vrai
- C) Faux : $pH_i = (pK_2 + pK_3)/2 = 21,5/2 = 10,75$ (désolé <3)
- D) Faux : Voir C)
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : On a pas de Cystéine
- D) Faux : Positive (on a une Arginine)
- E) Faux :

QCM 7 : ACD

- A) Vrai : La structure prédispose à la conformation 3D mais ne permet pas de la définir avec exactitude
- B) Faux : Elle est dictée par le code génétique. L'environnement cellulaire module l'expression des gènes mais pas leur séquence (sinon on appelle ça une mutation)
- C) Vrai
- D) Vrai : Un changement de séquence primaire entraînera des repliements différents et donc une perte de fonction de la protéine
- E) Faux

QCM 8 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : La Valine et l'Isoleucine sont les 2 acides aminés les plus impliqués
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Il y a une proline en position 2
- C) Faux : Par une liaison hydrogène
- D) Vrai : Cela permet à la chaîne protéique de « repiquer » à l'intérieur de la protéine
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai : Phrase texto de la diapo (76)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : BC

- A) Faux : Il confère une charge négative à la protéine
- B) Vrai :
- C) Vrai : (Diapo 85) Plus le pH augmente, plus les groupements seront déprotonnés, donc plus la charge nette sera négative
- D) Faux : Le plus loin
- E) Faux

QCM12 : BC

- A) Faux : Fonction amine
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : N-ter vers C-ter, car l'allongement du peptide se fait à partir de l'extrémité C-terminale
- E) Faux

QCM 13 : B

- A) Faux : La glutamine est polaire et non chargée, elle possède une fonction amide, donc pas d'activité acidobasique
- B) Vrai : C'est un acide aminé polaire donc il peut très bien se trouver dans un coude bêta
- C) Faux : La méthionine est un acide aminé apolaire, donc pas de liaisons hydrogène
- D) Faux : Ni chez l'enfant, ni chez l'adulte
- E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai : On se situe au-dessous du pKa1, donc on aura plus de groupements protonnés que déprotonnés
- B) Vrai
- C) Faux : le point isoélectrique est égal à la moyenne des pKa encadrant la forme zwitterionique (charge globale nulle), or ici on a fait la moyenne entre pK1 et pK2, alors qu'il aurait fallu la faire entre pK2 et pK3
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux : Polaires = tyrosine et sérine. Apolaire = glycine
- B) Faux : La glycine ne possède pas de carbone asymétrique
- C) Faux : alors que si on met de la chymotrypsine (qui coupe en C-ter de Phénylalanine, Tryptophane et **Tyrosine**) on obtiendra le dipeptide glycine-tyrosine, accompagné de la sérine
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : AB

- A) Vrai : La 4-hydroxyproline et la 5-hydroxylysine sont impliqués dans la structure du collagène
- B) Vrai : On forme du gamma-carboxyglutamate qui va fixer le Ca^{2+} Facteurs de coagulation et structure de l'ostéocalcine (matrice osseuse, cf Histo)
- C) Faux : Modifications post-traductionnelles de la tyrosine
- D) Faux : Ce ne sont pas des modifications post-traductionnelles mais des modifications d'acide aminé libre
- E) Faux

QCM 17 : AC

- A) Vrai : Deux lysines et une isoleucine
- B) Faux : La trypsine va agir 2 fois : au niveau de K-I et au niveau de K-A
- C) Vrai : Les lysines (K) peuvent être retrouvées dans les histones (protéines associées à l'ADN)
- D) Faux : 6 molécules d'eau, car 6 liaisons peptidiques ont été formées
- E) Faux

QCM 18 : AB

- A) Vrai : Mais elle ne permet pas de définir la structure tridimensionnelle de la protéine !
- B) Vrai
- C) Faux : Les interactions hydrophobes sont indépendantes du pH
- D) Faux : Il n'y a que très rarement des ponts disulfures pour la structure quaternaire
- E) Faux

QCM 19 : BCD

- A) Faux : Seulement 3 : un sur sa fonction –OH et 2 sur son groupement –COOH lié au carbone alpha
- B) Vrai : Ce sont les acides aminés suivants : G, L, A, I, V, M, P
- C) Vrai : L'asparagine (N) est un acide aminé polaire, donc utile à la solubilisation de la protéine
- D) Vrai : Phénylalanine et Tryptophane = apolaires. Tyrosine = polaire (et non chargée)
- E) Faux

QCM 20 : C

- A) Faux : Dans les protéines, les acides aminés modifiés étaient préalablement inclus dans la chaîne peptidique
- B) Faux : C'est un dérivé d'acide aminé, c'est le Glutamate qui est codé par le génome
- C) Vrai
- D) Faux : L'acétylation des lysines
- E) Faux

QCM 21 : CD

- A) Faux : A partir de la structure secondaire
- B) Faux : La glutamine est un acide aminé non chargé, elle ne pourra donc pas former de pont salin
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : D

- A) Faux : il possédera majoritairement une charge nette négative
- B) Faux : il est égal à 3,25
- C) Faux : 50%
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : BD

- A) Faux : Pas de lysine / arginine
- B) Vrai
- C) Faux : Uniquement 2 : leucine et isoleucine
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : AD

- A) Vrai : Contrairement aux fonctions amines (charge +)
- B) Faux : Les acides aminés polaires chargés déstabilisent l'hélice alpha par le création de liaisons ioniques ou électrostatiques
- C) Faux : La liaison du côté C-ter de l'arginine implique une proline, la trypsine sera inactive
- D) Vrai
- E) Faux

2. Biochimie Structurale : Glucides

2014 – 2015 (Pr. Van Obberghen)

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

- A) On peut les classer selon la longueur de leur chaîne carbonée
- B) Dans l'organisme, la majorité des sucres à plus de 5 atomes de carbone sont retrouvés sous forme cyclique
- C) Le saccharose est un épimère du glucose
- D) Le glucose est un aldohexose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : À propos des glucides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'hydrolyse d'un hétéropolysaccharide peut entraîner la libération de composés lipidiques
- B) Le glycogène est le seul moyen de stockage du glucose dans l'organisme
- C) La mutarotation nécessite le passage du sucre sous forme linéaire
- D) Le glycéraldéhyde ne possède pas de carbone asymétrique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : À propos des glucides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le N-acétylglucosamine présente une liaison de type N-glycosidique
- B) Une liaison O-glycosidique peut se faire entre un sucre et un acide aminé
- C) Le saccharose est un diholoside non réducteur
- D) Maltose et lactose sont des isomères
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) Le fructose possède 4 carbones asymétriques
- B) Un pyranose présente un cycle à 6 atomes de carbone
- C) La formation d'une liaison osidique implique l'apparition d'un nouveau carbone asymétrique
- D) Le D-β-galactopyranose et le D-α-galactopyranose sont des anomères
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : A propos des glucides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le fructose et le glucose sont isomères
- B) Le galactose et le glucose sont épimères en C4
- C) Le ribose et le glucose sont épimères
- D) Le galactose, le glucose et le mannose sont des aldoses à 6 atomes de carbone
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : A propos des glucides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) 99% des oses existent sous forme linéaire
- B) L'amidon est le polyholoside végétal le plus abondant
- C) Les anomères sont des énantiomères
- D) L'isomérisation du glucose donne du galactose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : A propos des diholosides (ou disaccharides), donnez la ou les vraie(s) :

- A) Un diholoside non réducteur a engagé ses 2 carbones asymétriques dans des liaisons osidiques
- B) Pour qu'un diholoside soit réducteur, il faut impérativement que le C1 d'un des monosaccharides soit libre
- C) Le lactose est formé de glucose et de galactose
- D) Le saccharose est formé d'un aldose et d'un cétose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : A propos des hétérosides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les glycoprotéines résultent de la fixation non covalente d'une fraction glucidique sur une protéine
- B) La cupule glucidique se fixe à un acide aminé dans une séquence consensus
- C) Les protéoglycanes sont composés de glycosaminoglycanes liés à une protéine sur un résidu sérine
- D) Les hétérosides sont des polysaccharides
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : A propos des sucres sous forme cyclique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La cyclisation des oses n'est possible qu'à partir de 5 carbones asymétriques
- B) Le glucopyranose possède 5 carbones asymétriques
- C) Pour former un diholoside, le carbone anomérique du premier ose se fixe sur une fonction hydroxyle du second
- D) La cyclisation des oses implique la perte d'une molécule d'eau
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos des oses, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Ils sont solubles et hydrolysables
- B) Ils comprennent toujours un groupement carbonyle
- C) Tous les aldoses possèdent au moins un carbone asymétrique
- D) D-glucose et L-glucose sont des stéréoisomères de configuration
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos des propriétés des sucres, donnez la ou les vraie(s):

- A) Un sucre réducteur possède une fonction aldéhyde libre capable d'être oxydée en groupement carboxyle
- B) Les cétooses peuvent être réducteurs après énoisation
- C) Les glucosamines sont des constituants essentiels des glycoprotéines
- D) Une liaison N-glycosidique ne peut se faire qu'au niveau du carbone anomérique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : Concernant le glycogène, donnez la ou les vraie(s) :

- A) C'est un homopolysaccharides présentant une structure linéaire
- B) Il permet le stockage du glucose majoritairement dans le rein et les muscles
- C) Les ramifications sont permises par des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 4)$ tous les 8 à 10 résidus glucose
- D) Les extrémités réductrices sont toutes rattachées à la glycogénine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : À propos des glucides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'acide hyaluronique est un hétéropolysaccharide retrouvé dans les protéoglycanes
- B) Les glycosaminoglycanes sont des hétérosides
- C) Un ganglioside est un glycolipide
- D) Les glycanes se lient aux protéines via une liaison covalente impliquant le carbone anomérique du premier ose de la cupule glucidique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : Concernant la structure cyclique des monosaccharides, donnez la ou les vraie(s):

- A) Un cycle pyrane peut se former lorsque le carbone 1 d'un aldose réagit avec la fonction hydroxyle du carbone 5
- B) Le cycle furane est plus stable pour les cétohexoses que pour les aldohexoses
- C) L'anomère alpha exprime le groupement $-\text{OH}$ de la fonction hémiacétal au-dessus du plan du cycle
- D) α -D-glucopyranose et α -L-glucopyranose sont des épimères
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) Dans un cétohexose, on compte 5 fonctions cétone et 1 fonction hydroxyle
- B) Un D-glucose, par mutarotation sur son C4 peut devenir un D-galactose
- C) Pour qu'un diholoside soit non réducteur, il faut que les C1 des 2 oses soient impliqués dans une liaison osidique
- D) Les protéoglycanes sont constitués de protéines auxquelles sont fixés des glycosaminoglycanes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : A propos des glycoprotéines, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Une liaison O-glycosidique s'effectue entre le $-\text{OH}$ d'une sérine ou d'une tyrosine et la fonction réductrice du premier ose
- B) Une liaison O-glycosidique peut s'effectuer sur n'importe quelle sérine présente dans la partie protéique de la molécule
- C) Les glycoprotéines sont des hétéropolysaccharides
- D) L'acide N-acetyl-neuraminique est souvent retrouvé en position terminale et est responsable du caractère acide de la molécule
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : A propos des oses, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le D-glucose et le D-galactose sont épimères en C2
- B) Le saccharose est un disaccharide non réducteur car les deux résidus osidiques le constituant sont liés par une liaison de type $\alpha 1 \rightarrow \beta 2$
- C) Le phénomène de mutarotation d'un ose ne peut pas se produire si sa fonction hémiacétal est impliquée dans une liaison osidique
- D) Un Glycosaminoglycane résulte de l'association covalente d'un protéoglycane avec une protéine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : À propos des glucides et de leurs dérivés, donner la ou les vraie(s) :

- A) Le saccharose (α D-glucopyranosyl (1 \rightarrow 2) β D-fructofuranoside) est un disaccharide réducteur
- B) L'amidon est un homopolysaccharide très utilisé à des fins de stockage d'énergie chez les mammifères
- C) Pour une O-glycoprotéine, la partie glucidique est fixée par une liaison osidique à une tyrosine ou à une sérine
- D) Un protéoglycane est constitué d'une protéine à laquelle est liée de façon covalente un glycosaminoglycane
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Glucides**2014 – 2015 (Pr.Van Obberghen)****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai : Mais aussi selon leur fonction principale
- B) Vrai : Cette forme est plus stable
- C) Faux : Le saccharose est un diholoside
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : Un hétéropolysaccharide est uniquement composé d'unités glucidiques
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Il en possède 1, c'est le dihydroxycétone qui n'en a pas
- E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : Avec une sérine ou une thréonine
- C) Vrai : On a une liaison $\alpha(1\rightarrow2)$
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : D

- A) Faux : Pour les cétooses on a N-3 C*, le fructose est un cétoHEXOSE donc on aura 3 C*
- B) Faux : Il y a 6 sommets, 5 atomes de carbone et 1 atome d'oxygène
- C) Faux : C'est la cyclisation qui fait ça !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : le ribose est un aldohexose à 5 atomes de carbone, alors que le glucose en a 6
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : sous forme cyclique
- B) Vrai :
- C) Faux : des épimères
- D) Faux : du fructose
- E) Faux

QCM 7 : CD

- A) Faux : carbones anomériques (et pas asymétriques :P)
- B) Faux : un des 2 oses peut être un cétoose, auquel cas c'est le C2 qui devra être libre
- C) Vrai
- D) Vrai : glucose et fructose
- E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : covalente
- B) Vrai :
- C) Vrai : la sérine est le point d'attache
- D) Vrai : parmi les polysaccharides on a les hétérosides et les holosides (voir diapo bilan 46)
- E) Faux

QCM 9 : B

- A) Faux : À partir de 5 carbones tout court
- B) Vrai
- C) Faux : Pas celle impliquée dans le cyclisation
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : BCD

- A) Faux : ils sont non hydrolysables
- B) Vrai : soit sur C1 (aldose) soit sur C2 (cétose)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ABC

- A) Vrai : C'est la définition de la propriété réductrice <3
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Elle peut se faire sur le C2 du glucose, qui n'est pas le C anomérique
- E) Faux

QCM 12 : A

- A) Faux : Structure branchée
- B) Faux : Dans le FOIE et les muscles
- C) Faux : $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- D) Faux : Il n'y a qu'une seule extrémité réductrice
- E) Faux

QCM 13 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est un polysaccharide (ex : acide hyaluronique)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Vers le bas
- D) Faux : Ce sont des stéréoisomères
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux : 5 fonctions hydroxyle et 1 fonction cétone
- B) Faux : Cette réaction est une épimérisation, pas une mutarotation (= changement d'anomère)
- C) Faux : Pour qu'un diholoside soit non réducteur, il faut que les carbones anomériques des 2 oses soient impliqués dans la liaison osidique, mais le carbone anomérique n'est pas forcément le C1 (ex : fructose)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : D

- A) Faux : sérine ou thréonine
- B) Faux : celle-ci doit être présente dans une séquence consensus
- C) Faux : ce sont des hétérosides
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : BC

- A) Faux : En C4
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Un protéoglycane résulte de l'association d'un GAG et d'une protéine, pas l'inverse
- E) Faux

QCM 18 : D

- A) Faux : C'est un disaccharide non réducteur car le C1 du glucose et le C2 du fructose (C anomériques) sont impliqués dans la liaison osidique
- B) Faux : Chez les mammifères on utilise le glycogène pour le stockage d'énergie glucidique
- C) Faux : Le glycan se fixera à une sérine ou à une thréonine (et non tyrosine)
- D) Vrai
- E) Faux

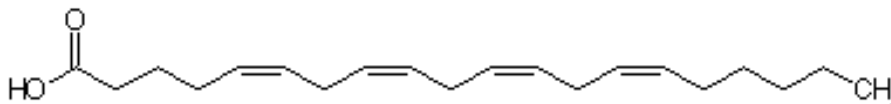
3. Biochimie Structurale : Lipides

2014 – 2015 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos des lipides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les lipides sont des molécules strictement hydrophobes ayant tendance à s'associer entre elles et à s'agréger en milieux aqueux
- B) Les lipides peuvent avoir des rôles biologiques spécifiques (messagers cellulaires, coenzymes, ...)
- C) Les acides gras sont des acides mono-carboxyliques dont la chaîne aliphatique ne dépasse que très rarement les 10 atomes de carbones
- D) S'il y a plusieurs insaturations sur un acide gras, elles seront le plus souvent de configuration CIS et toujours en position malonique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : A propos de l'acide arachidonique (dont voici la structure chimique), donnez la ou les vraie(s) :



- A) Il s'agit d'un acide gras poly-insaturé
- B) En nomenclature classique, il est sous cette forme : C22:4 ($\Delta^{5,8,11,14}$)
- C) Il s'agit d'un acide gras de la famille des $\omega 3$
- D) Dans un triglycéride, ce type d'acide gras sera plutôt placé sur le C2 du glycérol
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : A propos du noyau stérane et ses dérivés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le noyau stérane est composé de 3 cycles à 5C et 1 cycle à 6C
- B) Le cholestérol est un stéride
- C) L'acide cholique ainsi que les hormones stéroïdiennes dérivent du cholestérol
- D) Les ramifications aliphatiques ne peuvent se situer qu'au niveau de C17
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) Ce sont les constituants majeurs des membranes biologiques
- B) Leur précurseur est l'acide phosphatidique, molécule constituée d'un acide gras estérifié par un acide phosphorique (ou phosphate)
- C) Si l'on fixe un alcool aminé à l'acide phosphatidique, on obtient une molécule amphiphile et amphotère
- D) La phospholipase C (ou PLC) peut libérer du diacylglycérol et de l'inositol 1, 4, 5 triphosphate (médiators)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : A propos des lipides complexes, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Ils sont constitués en partie des atomes C, H et O
- B) Un céramide lié à une choline donne un sphingophospholipide
- C) La fixation de l'acide gras à la sphingosine se fait via une liaison ester
- D) Les galactocérobrosides sont situés dans les membranes du tissu neural
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : A propos des acides gras, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Chez les mammifères, on ne retrouve pas de désaturase au delà de C9
- B) Il n'existe que 2 AG indispensables : l'acide linoléique et l'acide alpha-linolénique
- C) La nomenclature oméga part du CH₃ terminal alors que la nomenclature officielle part du COOH initial
- D) L'acide caprique sent la chèvre tout comme B.O.B. le poilu (comptez vrai)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : A propos des acides gras, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les acides gras possèdent une chaîne aliphatique ayant souvent un nombre impair de carbones
- B) Il n'existe que 2 acides gras indispensables chez l'Homme
- C) Pour se lier à un glycérol l'acide gras fait une réaction d'estérification entre son acide carboxylique et la fonction alcool du glycérol
- D) Un acide gras est d'autant plus hydrophobe que sa chaîne aliphatique est longue
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos des stéroïdes, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le noyau stérane comporte 3 cyclopentanes et 1 cyclohexane
- B) Les acides biliaires sont des composés favorisant l'absorption intestinale des lipides en les solubilisant
- C) Le cholestérol est une molécule complètement hydrophobe
- D) Le cholestérol possède une ramification aliphatique au niveau de son cycle D
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : A propos de la structure de la membrane plasmique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) C'est une bicouche lipidique principalement constituée par des sphingolipides
- B) Elle est assimilable à une structure soluble appelée micelle
- C) La structure de base du cholestérol est un noyau cholestane
- D) Le phosphatidyl-inositol est un phospholipide jouant un rôle capital dans la signalisation cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos des phospholipases, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Ce sont des enzymes spécifiques qui estérifient un glycérophospholipide
- B) PLA2 permet la libération d'un acide gras insaturé et d'un lysophospholipide
- C) PLC permet la libération de diacylglycérol et d'un dérivé phosphorylé
- D) PLD permet la libération d'acide phosphorique et d'un alcool
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos des glycérophospholipides, donnez la ou les vraie(s):

- A) L'estérification d'un acide phosphatidique par une éthanolamine formera une molécule amphotère
- B) Ce sont des molécules strictement hydrophobes
- C) La choline est obtenue par triméthylation de l'éthanolamine
- D) L'acide phosphorique se fixe sur le carbone 1 du glycérol
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : À propos des acides gras, donnez la ou les vraie(s):

- A) Les acides gras insaturés ont toujours leur double liaison en configuration CIS
- B) Ils possèdent généralement un nombre impair d'atomes de carbone
- C) La désaturase $\Delta 9$ est une enzyme qui n'existe pas dans le règne animal
- D) La double liaison d'un acide gras monoinsaturé sera toujours en position malonique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) L'acide phosphatidique (ou phosphatidate) est un précurseur commun de la synthèse des triacylglycerols et des glycérophospholipides
- B) Dans les cérébrosides l'alcool primaire du céramide peut être associé par une liaison osidique à un glucose ou à un galactose
- C) L'être humain ne possède pas l'équipement enzymatique lui permettant de générer la double liaison entre les carbones C12 et C13 de l'acide linoléique (C18 :2($\Delta 9, 12$))
- D) Le caractère amphiphile du cholestérol est associé à la présence d'un groupement -OH hydrophile dans la structure de la molécule
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : À propos des sphingolipides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La sphingosine est une molécule amphiphile avec une chaîne aliphatique insaturée
- B) Les cérébrosides sont des composés amphotères retrouvés dans le tissu neural
- C) Le céramide est une molécule dérivée de la sphingosine par phosphorylation de l'hydroxyle porté par le carbone 1
- D) L'estérification de l'alcool primaire d'un céramide par une phosphocholine formera un ganglioside
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) L'acide phosphatidique correspond à un diacylglycérol phosphorylé sur son carbone 3
- B) Il existe 4 phospholipases spécifiques permettant l'hydrolyse d'un glycolipide
- C) La phosphatidyl-sérine possède 2 liaisons esters
- D) L'acide gras fixé sur le C3 du glycérol est le plus souvent saturé
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : Concernant les lipides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Ce sont des molécules hétérogènes plus ou moins hydrophobes que l'on peut retrouver dans les membranes plasmiques
- B) Les acides biliaires, les hormones stéroïdiennes et le cholestérol sont des dérivés stérols
- C) Les triglycérides sont des glycérophospholipides
- D) Un cérebroside contient au moins une liaison ester
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Lipides**2014 – 2015 (Pr.Van Obberghen)****QCM 1 : BD**

- A) Faux : les lipides seront soit complètement apolaires (hydrophobes) ou soit bipolaires
- B) Vrai : voir diapo 5 du poly
- C) Faux : Les acides gras ont au moins 4C mais très souvent on aura 14 à 22 carbones
- D) Vrai : à apprendre par cœur +++
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est C20:4 ($\Delta^{5,8,11,14}$)
- C) Faux : ça sera un acide gras de la famille des $\omega 6$ plutôt, puisqu'en partant de la fin, on compte 6 carbones avant la première insaturation
- D) Vrai : sur le C2 des triglycérides, on trouvera souvent des acides gras insaturés
- E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux : 3 cycles à 6C et 1 cycle à 5C
- B) Faux : C'est un stéroïde et non pas un stéride (stéride = stérol + AG)
- C) Vrai :
- D) Faux : on peut en trouver sur l'ensemble du cycle. En C17 on retrouvera les ramifications aliphatiques autre que CH₃
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Acide phosphatidique = GLYCEROL estérifié sur C1 et C2 par des acides gras et par un phosphate sur son C3
- C) Vrai : amphiphile car bipolaire et amphotère car portant une fonction basique (alcool aminé) et acide (acide phosphorique)
- D) Vrai : diapo 34 du poly pour plus de précisions
- E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai : mais aussi de P ou N ou des oses
- B) Faux : c'est à une phosphocholine !
- C) Faux : via une liaison amide (avec le NH₂ en C2 du sphingosine)
- D) Vrai : contrairement au glucocérobroside
- E) Faux

QCM 6 : ABCD

- A) Vrai : on en retrouve dans le monde végétal
- B) Vrai : très important
- C) Vrai :
- D) Vrai : ☺
- E) Faux

QCM 7 : BCD

- A) Faux : Les acides gras ont un nombre pair de carbones le plus souvent
- B) Vrai : C'est l'acide linoléique et l'acide alpha-linolénique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BD

- A) Faux : C'est l'inverse □ 3 cyclohexanes et 1 cyclopentane
- B) Vrai
- C) Faux : Il y a un groupement –OH sur le cycle A, ce qui donne un caractère amphiphile à la molécule
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : CD

- A) Faux : Par des glycérophospholipides
- B) Faux : A un liposome
- C) Vrai : A ne pas confondre avec cholane !
- D) Vrai : Il se trouve sur le feuillet interne, ce qui permet à l'inositol phosphorylé (après action de la PLC) de jouer son rôle de second messenger
- E) Faux

QCM 10 : BC

- A) Faux : Elles l'hydrolysent
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Acide phosphatidique ! Attention c'est pas pareil du tout qu'acide phosphorique !
- E) Faux

QCM 11 : AC

- A) Vrai : Charge acide : acide phosphorique et charge basique : éthanolamine
- B) Faux : Ils sont amphiphiles
- C) Vrai
- D) Faux : Sur le carbone 3
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : La plupart du temps, mais pas toujours !
- B) Faux : Pair. Vous verrez que ça a son importance dans le métabolisme lipidique !
- C) Faux
- D) Faux : Il faut au moins 2 doubles liaisons pour parler de position malonique, cela ne marche pas pour un AG mono-insaturé
- E) Vrai

QCM 13 : ABCD (item du concours 2013/2014)

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Amphiphiles, mais pas amphotères !
- C) Faux : Pas de phosphorylation mais ajout d'un acide gras sur l'amine
- D) Faux : Cela formera une sphingomyéline
- E) Faux

QCM 15 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Les phospholipases hydrolysent un glycérophospholipide
- C) Faux : Il en possède 4
- D) Faux : Sur le C3 du glycérol on a un acide phosphorique, pas d'acide gras ! Ça aurait été juste sur C1
- E) Faux

QCM 16 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : des glycérolipides
- D) Faux : une liaison amine et une liaison osidique
- E) Faux

4. Bioénergétique

2014 – 2015 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos de la bioénergétique :

- A) L'énergie totale de l'univers augmente
- B) L'entropie de l'univers est constante
- C) La variation de l'enthalpie permet de définir la direction et l'importance de la réaction chimique
- D) L'enthalpie totale, l'énergie libre et l'énergie entropique sont liés par la relation de GIBBS
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : A propos de la bioénergétique :

- A) La cellule est en système fermé, il y a échange d'énergie avec le système extérieur
- B) Le catabolisme et l'anabolisme permettent à la cellule de se conserver
- C) Les réactions exergoniques sont thermodynamiquement favorables
- D) La cellule est un exotherme ouvert
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : A propos de la molécule d'ATP :

- A) Sa concentration dans les cellules est très faible (de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-4} mol/L)
- B) L'ATP possède 3 liaisons phosphoanhydres très riches en énergie
- C) Il peut y avoir l'association d'un Ca^{2+} qui va accélérer la vitesse d'hydrolyse de l'ATP
- D) L'hydrolyse de l'ATP en AMP+PPi libère plus d'énergie que son hydrolyse en ADP+Pi
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : A propos de la bioénergétique :

- A) La variation de l'enthalpie permet de définir la direction et l'importance de la réaction chimique
- B) Quand $\Delta G < 0$ le système est instable et la réaction est thermodynamiquement favorable
- C) Quand $\Delta G > 0$, il faut un apport énergétique de l'extérieur pour que le processus se déclenche
- D) Dans l'équation de Gibbs $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : Parmi les composés suivant, lesquels possèdent une liaison riche en énergie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) AMP (adénosine monophosphate)
- B) Créatine Phosphate
- C) Glucose 6-Phosphate
- D) Phosphoénolpyruvate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : A propos de la voie anaérobie alactique :

- A) La créatine phosphate est la réserve d'énergie la plus immédiatement disponible pour les muscles
- B) L'adénylate kinase catalyse le transfert d'un phosphate d'un ADP vers un autre ADP
- C) La créatine phosphokinase 2 (CPK-2) cytoplasmique catalyse le transfert du phosphate de la créatine-phosphate à l'ADP pour régénérer de l'ATP
- D) La voie anaérobie alactique a lieu pendant la première demi-heure d'effort musculaire intense
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : Concernant la créatine et la créatine phosphokinase, donnez la/les vraie(s) :

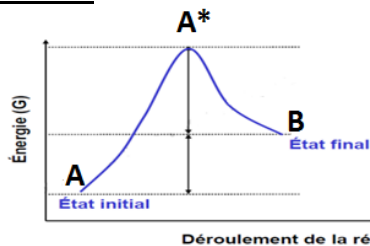
- A) La transformation de la créatine phosphate en créatine est une réaction irréversible
- B) La Créatine phosphokinase (CPK) est une enzyme principalement présente chez les vertébrés dans les muscles, le cerveau et le coeur
- C) La créatine phosphokinase est présente dans la cellule sous deux formes : la CPK-2 dans le cytoplasme et la CPK-8 au niveau de la mitochondrie
- D) La CPK-8 est située au niveau de la matrice mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : A propos de la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est l'énergie libre qui permet de réaliser le travail cellulaire
- B) Un système fermé échange de la matière mais pas d'énergie avec l'extérieur
- C) Un système isolé n'effectue aucun échange de matière ou d'énergie avec l'extérieur
- D) La cellule échange de la matière et de l'énergie avec l'extérieur, c'est un système ouvert
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : A propos de la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule échange de l'énergie avec l'extérieur, de ce fait on pourra observer d'importantes variations de température ou de pression dans des conditions physiologiques
- B) L'énergie extraite lors des réactions exergoniques est directement utilisée pour effectuer des travaux cellulaires
- C) L'ATP est produit en grande majorité dans le cytosol
- D) Une voie métabolique est l'ensemble de réactions chimiques qui vont d'un précurseur à un produit terminal
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : Concernant ce schéma, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut dire que cette réaction aura un $\Delta G > 0$
- B) On peut dire que cette réaction sera thermodynamiquement favorable dans le sens $A \rightarrow B$
- C) On peut dire que cette réaction est endergonique
- D) On peut dire que pour atteindre l'état de transition, le composé A nécessitera un apport énergétique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : A propos de la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Toutes les réactions composant une voie métabolique doivent être thermodynamiquement favorables
- B) Une voie métabolique doit avoir un bilan global exergonique
- C) La première étape de la glycolyse ne peut se faire que grâce au couplage énergétique
- D) Le $\Delta G'$ global d'une voie métabolique est égale à la somme des $\Delta G'$ de chaque réaction qui la compose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : A propos de l'ATP, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ATP synthase au niveau de la mitochondrie est le seul moyen de former de l'ATP
- B) L'hydrolyse de la liaison β d'un ATP en AMP + PPi fournit directement 45kJ
- C) La liaison phosphoanhydride β d'un ADP possède un potentiel énergétique de 31kJ
- D) L'hydrolyse de la liaison γ d'un ATP en ADP + Pi fournit directement 31kJ
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : Quiche, votre tutrice d'anat, décide de se lancer dans la rédaction d'une fiche sur l'appareil digestif (on considère que pour elle c'est un effort musculaire intense). Ayant perdu l'habitude de travailler, très vite ses réserves d'ATP diminuent et débute la voie anaérobie-alactique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La CPK-8 permet de transférer le phosphate de la créatine-P sur un ADP pour former un ATP
- B) L'adenylate kinase va permettre le transfert d'un Phosphate d'un ADP sur un autre ADP pour donner un AMP et un ATP
- C) La chaîne respiratoire mitochondriale phosphoryle les ADP en ATP
- D) On se trouve en conditions anaérobie
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : L'hydrolyse d'un thioester est thermodynamiquement plus favorable que celle d'un ester carboxylique CAR le thioester est plus stable que l'ester carboxylique :

- A) Le fait et la raison sont exacts et liés (Vrai/Vrai/Lié)
- B) Le fait et la raison sont exacts mais non liés (Vrai/Vrai/Non lié)
- C) Le fait est exact, la raison est fausse (Vrai/Faux)
- D) Le fait est faux, la raison est exacte (Faux/Vrai)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : A propos de ΔG :

- A) Par définition, la variation de l'énergie libre d'un système dans son état standard est désignée par le sigle ΔG° .
- B) ΔG° est défini à $\text{pH} = 7$
- C) ΔG° permet de déterminer la constante d'équilibre K d'une réaction donnée
- D) Une réaction à l'équilibre ne signifie pas que les concentrations soient égales
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : Donnez la/les liaisons à haut potentiel énergétique :

- A) La liaison phosphoanhydride de l'ATP
- B) La liaison phosphoester de l'ATP
- C) La liaison phosphoanhydride de l'AMP
- D) La liaison acyl-phosphate de l'acétyl CoA
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : YeppaaaH sort d'une journée très intense de révision à la B.U de St Jean. Quand il rentre enfin chez lui retrouver Momo, sa licorne en peluche, il rentre dans la phase de récupération de la voie anaérobie-alactique ; indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La CPK-8 située dans le cytosol va permettre de régénérer la créatine phosphate
- B) L'adenylate kinase va générer un AMP et un ATP à partir de deux ADP
- C) La chaîne respiratoire mitochondriale couplée à la phosphorylation oxydative va phosphoryler les ADP en ATP
- D) On se trouve en conditions anaérobies
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : Concernant la bioénergétique, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ATP possède deux liaisons phosphoanhydrides de Haut Potentiel Energétique
- B) L'adenylate Kinase est une enzyme présente dans toutes les cellules ; elle catalyse une réaction réversible
- C) La CPK-2 cytosolique catalyse la formation de créatine phosphate par transfert d'énergie à partir de l'ATP
- D) L'hydrolyse d'un thioester est thermodynamiquement plus favorable que celle d'un ester carboxylique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : A propos de la créatine phosphate, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La créatine phosphate est synthétisée dans les cellules à partir d'un acide aminé : la glycine
- B) La créatine phosphate présente une liaison HPE
- C) La créatine phosphate est régénérée grâce à l'ATP cytoplasmique
- D) La créatine phosphate est plus stable que la créatine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : Concernant la créatine et la créatine phosphokinase, donnez la/les vraie(s) :

- A) La transformation de la créatine phosphate en créatine est une réaction irréversible
- B) La Créatine phosphokinase (CPK) est une enzyme principalement présente chez les vertébrés dans les muscles, le cerveau et le cœur
- C) La créatine phosphokinase est présente dans la cellule sous deux formes : la CPK-2 dans le cytoplasme et la CPK-8 au niveau de la mitochondrie
- D) La CPK-8 est située au niveau de la matrice mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Bioénergétique**2014 – 2015(Pr.Van Obberghen)****QCM 1 : D**

- A) Faux : reste constante
- B) Faux : elle augmente
- C) Faux : c'est la variation d'énergie libre qui le permet
- D) Vrai :
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : système ouvert
- B) Vrai :
- C) Vrai :
- D) Faux : isotherme ouvert
- E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai :
- B) Faux : 2 liaisons phosphoanhydres (piège classique)
- C) Vrai :
- D) Vrai :
- E) Faux

QCM 4 : BCD

- A) Faux : c'est juste le bilan de la voie qui doit être exergonique (mais certaines réactions peuvent être endergoniques)
- B) Vrai :
- C) Vrai :
- D) Vrai :
- E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : surtout pas mais l'ATP oui
- B) Vrai :
- C) Faux :
- D) Vrai : ainsi que le 1,3 diPhosphoGlycérate (#Glycolyse)
- E) Faux

QCM 6 : ABC

- A) Vrai : poly 48
- B) Vrai :
- C) Vrai : et la CPK-8 de l'ATP vers la créatine
- D) Faux : premières secondes
- E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux : C'est réversible
- B) Vrai : Ce sont des organes qui nécessitent beaucoup d'énergie
- C) Vrai
- D) Faux : Elle est sur la face externe de la membrane interne mitochondriale, donc dans l'espace intermembranaire
- E) Faux

QCM 8 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est l'inverse, il échange de l'énergie mais pas de matière
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : D

- A) Faux : La cellule doit fonctionner à température et pression constantes
- B) Faux : Elle doit d'abord être convertie et stockée sous forme d'ATP
- C) Faux : Il est produit majoritairement dans la mitochondrie par l'ATP synthase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ACD

- A) Vrai : Le niveau énergétique de B est supérieur à A, de ce fait $\Delta G > 0$
- B) Faux : Elle est endergonique donc non thermodynamiquement favorable dans le sens $A \rightarrow B$
- C) Vrai
- D) Vrai : C'est l'énergie d'activation
- E) Faux

QCM 11 : BCD

- A) Faux : l'essentiel est que le bilan global soit exergonique
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : BCD

- A) Faux : On a aussi la CPK, l'adénylate kinase... qui permettent de former de l'ATP
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : C'est la CPK-2 qui permet cette réaction
- B) Vrai : on est en phase anaérobie alactique d'effort
- C) Faux : Ça se passe en phase de récupération, après l'effort
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : C

Au concours il n'y aura jamais de cause à effet mais c'était pour que vous compreniez bien la notion

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : Le thioester est + instable que l'ester carboxylique, c'est pour cela que l'hydrolyse de sa liaison HPE sera + exergonique, donc + thermodynamiquement favorable que celle de l'ester carboxylique. Attention à la petite coquille dans la ronéo
- D) Faux

QCM 15 : ACD

- A) Vrai :
- B) Faux : $\text{pH} = 0$. Quand $\text{pH} = 7$ on parle de ΔG°
- C) Vrai
- D) Vrai : très important +++
- E) Faux

QCM 16 : A

- A) Vrai :
- B) Faux : C'est la liaison alpha qui est de bas potentiel énergétique
- C) Faux : L'AMP ne possède qu'une liaison phosphoester et pas de liaison phosphoanhydride
- D) Faux : L'acétyl CoA n'a pas de phosphate, il présente une liaison Acyl-thioester (sorry :p)
- E) Faux

QCM 17 : C

- A) Faux : C'est bien la CPK-8 qui régénère la créatine phosphate mais celle-ci est présente dans l'espace intermembranaire mitochondrial
- B) Faux : Ce serait vrai si nous étions dans la phase anaérobie alactique, pas en phase de récupération
- C) Vrai : On est en conditions aérobies en récupération, la CRM refonctionne
- D) Faux : On est en conditions aérobies
- E) Faux

QCM 18 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Elle va catalyser le transfert du Phosphate à un ADP pour donner un ATP (item du concours 2013)
- D) Vrai
- E) Faux :

QCM 19 : AB

- A) Vrai :
- B) Vrai
- C) Faux : C'est grâce à l' ATP mitochondrial via la CPK-8
- D) Faux : C'est l'inverse ! La créatine phosphate est très instable, c'est pour cela que son hydrolyse fournira autant d'énergie ; alors que la créatine est bien plus stable
- E) Faux

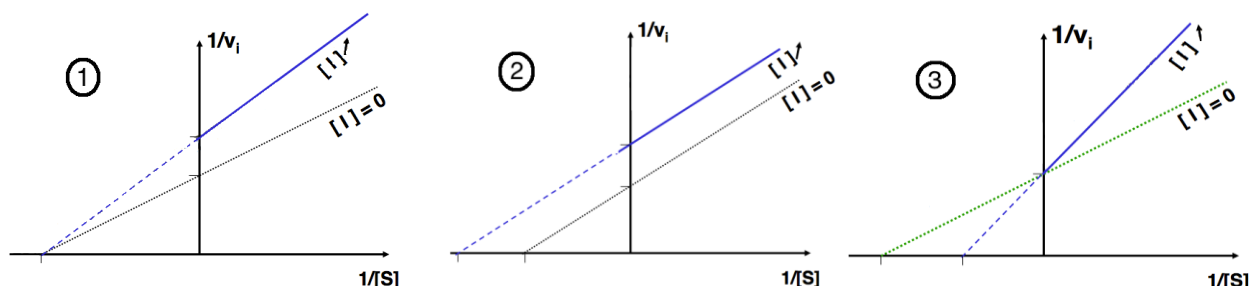
QCM 20 : BC

- A) Faux : C'est réversible
- B) Vrai : Ce sont des organes qui nécessitent beaucoup d'énergie
- C) Vrai
- D) Faux : Elle est sur la face externe de la membrane interne mitochondriale, donc dans l'espace intermembranaire
- E) Faux

5. Enzymologie

2014 – 2015 (Pr. Chinetti)

QCM 1 : À propos de la cinétique et des différents types d'inhibitions (sur chaque courbe, la situation sans inhibiteur correspond à la courbe en pointillés), donnez la/les vraie(s) :



- A) La situation 1 correspond à une inhibition non compétitive, caractérisée par une baisse la V_{max}
- B) La situation 2 correspond à une inhibition incompétitive dans laquelle l'inhibiteur ne peut se fixer que sur le complexe Enzyme-Substrat
- C) La situation 3 correspond à un type d'inhibition réversible, ce qui signifie que la V_{max} est inchangée en présence de l'inhibiteur
- D) Dans l'inhibition incompétitive, la constante de Michaelis Menten est augmentée d'un facteur $(1 + [I] / K_i)$
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : À propos de la réaction enzymatique, donnez la/les vraie(s) :

- A) Le complexe Enzyme-Substrat est transitoire, réversible et spécifique
- B) k_2 est appelé constante catalytique, elle est toujours limitante car plus lente avec la barrière énergétique la moins importante
- C) L'état de transition peut permettre la formation d'intermédiaire(s) qui est/sont toujours d'énergie(s) libres inférieure à celle du (des) substrat(s)
- D) L'état de transition est un état moléculaire pendant lequel le substrat change sa conformation et présente un potentiel énergétique élevé
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : À propos des coenzymes, donnez la/les vraie(s) :

- A) Le NAD⁺ et le NADP permettent de transporter un H⁻ grâce à leur noyau nicotinamide
- B) Le NADH + H⁺ sera réduit en NAD⁺ par fermentation lactique en aérobie
- C) La structure aromatique du NAD⁺ absorbe à 260 nm alors que la structure quinonique du NADH n'absorbe qu'à 340 nm
- D) Le FAD et le FMN sont des coenzymes d'oxydoréduction qui permettent le transport de 2 H⁺
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : À propos des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Toutes les enzymes sont des protéines
- B) En biochimie les réactions ne sont pas isolées
- C) On compte 6 groupes d'enzymes dans la classification
- D) Un catalyseur permet d'augmenter le nombre de molécules de substrat
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : À propos des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les enzymes permettent d'accélérer la vitesse de réaction d'un facteur 100 environ
- B) Les catalyseurs chimiques sont plus efficaces que les enzymes mais ne pourraient pas être utilisés dans la cellule car ils la détérioreraient
- C) L'état de transition est atteint par l'acquisition de l'énergie d'activation
- D) Les enzymes agissent à faible concentration
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : À propos des spécificités des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une enzyme peut posséder une spécificité relative de réaction
- B) Fréquemment, une enzyme intervient sur une classe de substrat plutôt que sur une molécule unique
- C) Les endopeptidases telles que la chymotrypsine ont une spécificité de liaison
- D) Pour hydrolyser les disaccharides, les enzymes impliquées ont des spécificités de groupement
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : À propos du site actif des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les interactions entre site actif et substrat sont de faible niveau énergétique
- B) Il contient les sous sites de reconnaissance ainsi que le site catalytique
- C) L'eau est strictement exclue du site actif de l'enzyme
- D) Les acides aminés le composant sont généralement polaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos des enzymes et des cofacteurs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une holoenzyme lié à son cofacteur forme une apoenzyme
- B) L'apoenzyme reconnaît spécifiquement le ou les cofacteurs dont elle a besoin
- C) Les coenzymes sont des entités non protéiques, on distingue les cofacteurs et les ions métalliques
- D) Un coenzyme stœchiométrique est lié de façon permanente à son apoenzyme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : À propos des coenzymes et de leurs caractéristiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La partie réactionnelle du NAD⁺ est constituée d'un noyau nicotinamide
- B) En temps normal le rapport [NADPH]/[NADP⁺] est inférieur à 1
- C) Le FAD possède un noyau isoalloxazine
- D) Le cytochrome C permet le transport d'un électron grâce à un ion Fe³⁺ que l'on peut réduire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos de la réaction enzymatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) A l'état stationnaire, la vitesse initiale équivaut à la vitesse maximale
- B) La vitesse de la réaction $V_r = k_2 \cdot [ES]$, la constante catalytique k_2 étant l'étape limitante
- C) A l'état stationnaire, la concentration totale en enzyme est égale à la concentration du complexe enzyme-substrat
- D) Si le substrat est en trop grande quantité, on peut parfois observer de cas d'inhibition par excès de substrat
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos des enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les effets allostériques apparaissent dès la structure tertiaire des enzymes allostériques
- B) Le site régulateur fait partie intégrante du site actif de l'enzyme
- C) L'effet allostérique hétérotrope consiste en une régulation par une molécule différente du substrat
- D) L'effet allostérique hétérotrope peut être positif ou négatif
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : À propos des coenzymes, donnez la ou les vraie(s) :

- A) A l'état stationnaire, un coenzyme stœchiométrique présente des concentrations plus élevées qu'un coenzyme catalytique
- B) Les coenzymes prosthétiques sont liés à l'holoenzyme par des liaisons covalentes
- C) Le Coenzyme Q est un coenzyme d'oxydo-réduction tout comme le NAD⁺
- D) Le pyridoxal phosphate et le coenzyme A sont des coenzymes de transferts de groupements
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : À propos des coenzymes de transfert de groupement, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La thiamine pyrophosphate est issue de la vitamine B6
- B) L'acide lipoïque possédant un noyau thiazole est un coenzyme catalytique
- C) Le coenzyme A, issu de la vitamine B5 est indispensables au métabolisme mitochondriale
- D) Le pyridoxal phosphate est issu de la vitamine B1
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : À propos de l'état stationnaire, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La quantité de substrat associée à l'enzyme peut être négligée, on dit que $[S_t] = [S_i]$
- B) La concentration de substrat est saturante, on peut donc dire que $[ES] = [E_t]$
- C) $V_i = [E_t] \times k_1 = V_{\max}$
- D) Plus la quantité de substrat est importante, plus la vitesse de réaction sera élevée, ceci n'étant valable que pour l'état stationnaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : À propos de l'expression de l'activité enzymatique :

- A) L'unité internationale représente la quantité d'enzyme capable de transformer 1 mmol de substrat par minute
- B) Le Katal représente la quantité d'enzyme capable de transporter 1 mole de substrat par minute
- C) L'activité spécifique représente le nombre de moles de substrat transformées par mole d'enzyme par seconde
- D) L'activité spécifique est le rapport de la quantité totale de protéine (mg) par l'activité enzymatique exprimée en U ou Katal
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : À propos de l'hypothèse de Michaelis et Menten :

- A) Elle se base sur deux hypothèses liées au complexe ES
- B) La vitesse de dissociation du complexe ES est égale à $k_{-1} + k_2$
- C) K_m correspond à la concentration de substrat donnant une vitesse de réaction égale à la moitié de la vitesse maximum V_{\max} , c'est la constante de dissociation
- D) V_m est la vitesse initiale obtenue lors de l'état stationnaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : Concernant les isoformes de la LDH :

- A) Des isoenzymes sont des molécules qui ont les mêmes propriétés physico-chimiques, mais qui catalysent deux réactions différentes.
- B) Dans le cœur, nous sommes en présence de l'isoforme H4 qui aura un K_m faible pour le lactate
- C) Dans le muscle, nous sommes en présence de l'isoforme M4 qui aura un K_m faible pour le lactate
- D) Le cœur et le foie présentent tous deux en majorité des isoenzymes de type H4
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : À propos de l'inhibition incompétitive :

- A) On peut avoir la formation d'un complexe enzyme-inhibiteur
- B) Ce type d'inhibition va entraîner une augmentation du K_m car le substrat aura moins d'affinité pour l'enzyme
- C) L'inhibition incompétitive n'engendre pas de modification du V_m
- D) L'inhibition incompétitive est une inhibition de type réversible
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : Concernant les types de modifications covalentes :

- A) Une modification covalente est par définition une modification irréversible
- B) La phosphorylation est un moyen majeur de régulation s'effectuant sur 3 acides aminés à chaîne latérale polaire non chargée
- C) Les protéines kinases AMPc dépendantes possèdent 4 sous-unités catalytiques
- D) À partir d'un signal extra-cellulaire comme l'insuline, on arrive après cascade de phosphorylation à un effet intra-cellulaire comme la dégradation du glycogène en molécule de glucose
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : À propos de l'allostérie :

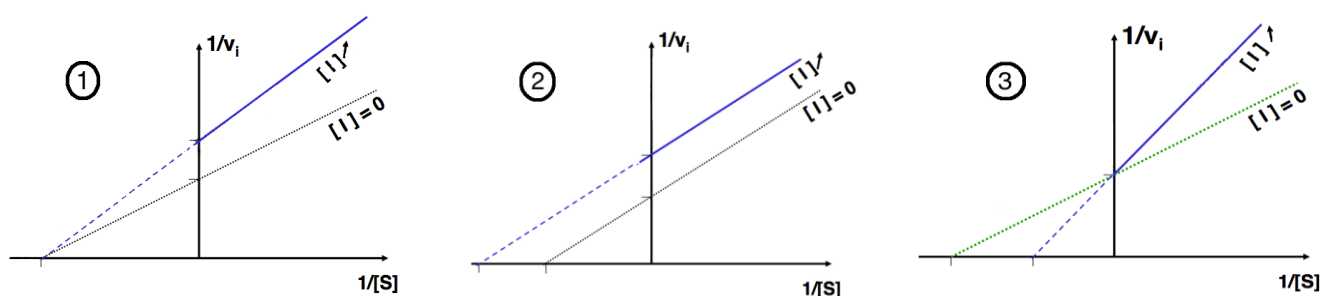
- A) Un effecteur allostérique positif se fixe sur l'enzyme dans son état conformationnel défavorable E_T afin de diminuer la proportion de celui-ci en faveur de E_R
- B) L'affinité du site de fixation du protomère pour son ligand dépend de l'état du protomère (T ou R)
- C) Une enzyme allostérique présente forcément plusieurs sous-unités et au moins un axe de symétrie
- D) L'hypothèse de Koshland implique que la transition d'un état défavorable tendu vers l'état favorable relâche des protomères se fait de façon simultanée
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : À propos de l'enzymologie, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Une enzyme ne sera jamais dégradée à la fin de la réaction mais sa structure peut être modifiée
- B) Une enzyme permet d'atteindre l'équilibre plus rapidement
- C) Les flavoprotéines non auto-oxydables sont retrouvées dans la membrane interne mitochondriale
- D) La variation de concentration en H^+ est un effecteur de l'activité enzymatique de type allostérique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 22 : À propos de l'hypothèse de Michaelis et Menten , donnez la ou les vraie(s) :

- A) V_m renseigne sur l'activité catalytique de l'enzyme, c'est à dire sur k_2
- B) K_m est proportionnelle à l'affinité de l'enzyme pour son substrat
- C) $V_m = k_2 \times [Et] = k_2 \times [ES]$ à l'état stationnaire
- D) $K_m = [E_{libre}] \times [S] / [ES]$
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : À propos de la cinétique et des différents types d'inhibitions (sur chaque courbe, la situation sans inhibiteur correspond à la courbe en pointillés), donnez la/les vraie(s) :

- A) La situation 1 correspond une inhibition non compétitive, caractérisée par une baisse la V_{max}
- B) La situation 2 correspond à une inhibition incompétitive dans laquelle l'inhibiteur ne peut se fixer que sur le complexe Enzyme-Substrat
- C) La situation 3 correspond à un type d'inhibition réversible, ce qui signifie que la V_{max} est inchangée en présence de l'inhibiteur
- D) Dans l'inhibition incompétitive, la constante de Michaelis Menten est augmentée d'un facteur $(1 + [I] / K_i)$
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : À propos de la réaction enzymatique, donnez la/les vraie(s) :

- A) Le complexe Enzyme-Substrat est transitoire, réversible et spécifique
- B) k_2 est appelé constante catalytique, elle est toujours limitante car plus lente avec la barrière énergétique la moins importante
- C) L'état de transition peut permettre la formation d'intermédiaire(s) qui est/sont toujours d'énergie(s) libres inférieure à celle du (des) substrat(s)
- D) L'état de transition est un état moléculaire pendant lequel le substrat change sa conformation et présente un potentiel énergétique élevé
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 25 : À propos des coenzymes, donnez la/les vraie(s) :

- A) Le NAD^+ et le $NADP$ permettent de transporter un H^- grâce à leur noyau nicotinamide
- B) Le $NADH + H^+$ sera réduit en NAD^+ par fermentation lactique en aérobie
- C) La structure aromatique du NAD^+ absorbe à 260 nm alors que la structure quinonique du $NADH$ n'absorbe qu'à 340 nm
- D) Le FAD et le FMN sont des coenzymes d'oxydoréduction qui permettent le transport de 2 H^+
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 26 : Concernant la nomenclature et le classement des enzymes :

- A) Une enzyme est identifiée par 4 numéros
- B) Le 2^{ème} chiffre correspond au numéro de la sous-classe de l'enzyme
- C) La Nomenclature Internationale de Biochimie permet de préciser la fonction du substrat qui sera métabolisée
- D) Les peptidases appartiennent à la classe EC3
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 27 : À propos des enzymes :

- A) Une réaction thermodynamiquement non favorable sera rendue favorable en présence de l'enzyme
- B) Une enzyme permet d'augmenter le nombre de molécules capables de passer la barrière énergétique imposée par l'énergie d'activation
- C) L'apport de l'énergie d'activation va aboutir à un intermédiaire réactionnel de plus fort niveau énergétique que le substrat
- D) Un catalyseur biologique ne modifie pas l'équilibre d'une réaction réversible
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 28 : À propos de la structure des enzymes :

- A) Les acides aminés de contact sont les seuls à interagir avec le substrat
- B) Le complexe enzyme-substrat est un complexe transitoire stabilisé par des liaisons covalentes
- C) Les acides aminés de contact sont proches dans la séquence peptidique mais pas forcément dans l'espace
- D) La spécificité de substrat est due à la structure du site catalytique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 29 : À propos des enzymes et des cofacteurs :

- A) Les acides aminés indifférents, dont le nombre est inférieur à 10, sont présents aux extrémités de la séquence polypeptidique
- B) Les acides aminés auxiliaires sont proches du site actif et assurent la flexibilité de ce dernier
- C) Les coenzymes sont des molécules biologiques dérivants des vitamines
- D) Une apoenzyme est une entité inactive strictement protéique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 30 : Minute puzzle : donnez à chaque classe d'enzyme son numéro :

- | | |
|---------------------|------|
| 1) Lyases | A) 4 |
| 2) Transférases | B) 3 |
| 3) Oxydo-réductases | C) 6 |
| 4) Hydrolases | D) 1 |
| 5) Ligases | E) 2 |
| 6) Isomérases | F) 5 |

- A) 1A – 2E – 3D – 4F – 5C – 6B
- B) 1A – 2D – 3E – 4B – 5C – 6F
- C) 1A – 2E – 3D – 4B – 5F – 6C
- D) 1A – 2E – 3D – 4F – 5C – 6B
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 31 : A propos des coenzymes d'oxydoréduction :

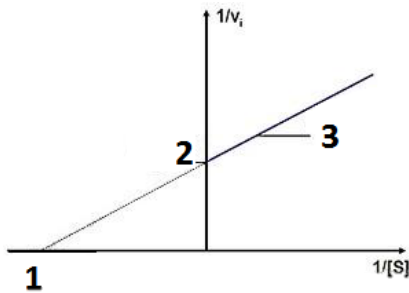
- A) Le NADP⁺/NADPH fonctionne le plus souvent à l'état oxydé
- B) C'est un noyau isoalloxazine qui confère au FMN son pouvoir oxydant
- C) La flavoprotéine non auto-oxydable est retrouvée dans les membranes internes mitochondriales
- D) Le coenzyme Q transporte un électron
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 32 : A propos de la cinétique enzymatique :

- A) La constante catalytique est la constante k_1
- B) A l'état post-stationnaire, il n'y a plus d'enzymes disponibles pour réaliser la réaction
- C) La vitesse de réaction est égale à la concentration du complexe enzyme substrat multipliée par k_2
- D) La V_{max} est atteinte lorsqu'on se situe en ordre zéro
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 33 : A propos des unités de l'activité enzymatique :

- A) L'activité spécifique est caractérisée par une activité enzymatique par unité de temps
- B) Le Katal se définit comme une quantité d'enzymes capables de transformer une micromole de substrat par minute
- C) L'activité molaire spécifique est définie comme le nombre de moles de substrat transformées par mole d'enzyme
- D) Au cours d'une réaction X durant 1 minute, on utilise 50 U.I d'enzymes pour métaboliser 50 moles de substrat
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 34 : A propos du graphique suivant :

- A) Le 1 est égal au K_m
- B) Le 2 caractérise l'inverse de la V_m
- C) La pente (3) est égale au rapport K_m/V_m
- D) Si l'on apporte un inhibiteur non compétitif, le K_m sera inchangé, le V_m sera plus faible et donc la pente plus forte
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 35 : A propos des différentes constantes :

- A) Lorsque la concentration en substrat est égale au K_m , on a une vitesse de réaction égale à la moitié de la V_{max}
- B) K_m peut donner des informations sur l'affinité entre l'enzyme et le substrat donc sur l'efficacité du site catalytique de l'enzyme
- C) K_m est inversement proportionnel à l'affinité de l'enzyme pour son substrat et s'exprime en mole/L
- D) La V_m est une vitesse initiale obtenue lorsque l'enzyme est saturée par le substrat
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 36 : A propos des inhibiteurs compétitifs :

- A) En présence d'un IC, pour atteindre la V_m il faudra une concentration en substrat plus importante qu'en son absence
- B) Une inhibition compétitive est réversible
- C) Une réaction impliquant une enzyme inhibée par un inhibiteur compétitif va présenter une baisse du K_m
- D) Une réaction impliquant une enzyme inhibée par un inhibiteur compétitif va présenter une baisse du V_m
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 37 : A propos des inhibiteurs non compétitifs :

- A) L'inhibition de type non compétitive est le seul type d'inhibition où l'on pourra retrouver la formation de 3 complexes différents entre l'enzyme, le substrat et l'inhibiteur
- B) Un inhibiteur non compétitif se fixe sur un site actif enzymatique différent de celui du substrat
- C) Un inhibiteur non compétitif ne modifiera pas le K_m de la réaction
- D) En revanche, il abaissera le V_m de la réaction
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 38 : A propos de la LDH :

- A) On retrouve le même isoenzyme de la LDH dans le muscle et dans le foie
- B) Une augmentation du pic plasmatique de l'isoenzyme M4 est révélateur d'un infarctus
- C) Dans le cœur, nous sommes en présence de l'isoforme H4 qui aura un K_m élevé pour le lactate
- D) Dans le muscle, nous sommes en présence de l'isoforme M4 qui aura un K_m élevé pour le lactate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 39 : Concernant le modèle de Michaelis-Menten d'une réaction enzymatique :

- A) La valeur de V_{max} pour une enzyme est obtenue lorsqu'il y a saturation de l'enzyme par son substrat
- B) La valeur de K_m correspond à la concentration de substrat nécessaire pour obtenir une valeur de la vitesse de réaction égale à la moitié de la valeur de la V_{max}
- C) Quand la concentration en substrat est très supérieure à la valeur de K_m , la vitesse de réaction enzymatique est proportionnelle à la quantité d'enzyme
- D) Quand la concentration en substrat est inférieure à la valeur de K_m , la réaction se déroule dans une cinétique d'ordre zéro
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 40 : Donnez la ou les propositions exactes :

- A) Les protéases du pancréas exocrine sont sécrétées sous forme active pour permettre la digestion rapide des protéines du bol alimentaire
- B) La rétroinhibition est l'inhibition d'une enzyme allostérique, catalysant une réaction irréversible d'une voie métabolique, par le produit final de cette voie
- C) Les isoenzymes sont des enzymes qui catalysent un même réaction mais avec des paramètres cinétiques différents
- D) La phosphorylation d'une enzyme à régulation covalente par une protéine kinase se traduit toujours par l'activation de l'enzyme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 41 : A propos des enzymes allostériques :

- A) Elles sont positionnées au niveau d'une réaction irréversible, le plus en amont, avant un carrefour métabolique
- B) La PFK-1 est une enzyme allostérique
- C) Chaque protomère possède un site actif et un site régulateur
- D) Elles sont toujours sous forme oligomérique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 42 : A propos de la régulation allostérique :

- A) L'allostérie est basée sur le phénomène de coopérativité
- B) Les protomères sont organisés autour d'un axe de symétrie
- C) Les enzymes allostériques possèdent une cinétique Michaelienne
- D) Les enzymes du système K sont régulées par un changement de l'affinité de l'effecteur pour l'enzyme
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 43 : A propos des enzymes allostériques :

- A) Le substrat se fixe sur l'enzyme de conformation R
- B) L'effet allostérique homotrope est toujours positif
- C) Lors d'un effet allostérique positif, on a une transition allostérique de R vers T
- D) Une variation de conformation sur un protomère se répercute sur les autres protomères
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 44 : A propos des enzymes allostériques :

- A) Lors d'un effet hétérotrope, l'effecteur ne peut se fixer que sur l'enzyme de forme R
- B) Si on a un activateur allostérique, la V_m de l'enzyme est toujours augmentée
- C) La vitesse de réaction en fonction de la concentration en substrat est représentée par une sigmoïde
- D) Lors de la dénaturation d'une enzyme allostérique, il y a perte du phénomène de coopérativité, l'enzyme ne peut plus catalyser de réaction
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 45 : A propos des modèles et des enzymes allostériques :

- A) Dans le modèle concerté, la transition allostérique se fait de façon successive
- B) Dans le modèle de Koshland, on peut avoir des conformations hybrides avec des protomères tendus et d'autres relâchés
- C) Dans le modèle concerté, les protomères sont toujours dans le même état
- D) Les enzymes allostériques constituent un système de régulation immédiat ou rapide
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Enzymologie**2014 – 2015 (Pr. Chinetti)****QCM 1 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : diminuée !
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : La barrière énergétique la PLUS importante
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Sera oxydé vu qu'il perd ses électrons
- C) Faux : Le NADH absorbe à 260nm ET à 340nm
- D) Faux : Le transport de 2H (dihydrogène). 2 H⁺ correspond à 2 protons, il manque les électrons (le plus important #CRM)
- E) Faux

QCM 4 : BC

- A) Faux : Il y a aussi les ribozymes, qui sont des enzymes non protéiques
- B) Vrai : Très important++
- C) Vrai : La prof a un peu insisté dessus, reprenez-le au cas où
- D) Faux : Pas du tout ! Il permet juste d'accélérer la vitesse de réaction
- E) Faux

QCM 5 : CD

- A) Faux : D'un facteur de 10⁶ à 10¹⁷ la prof a pas insisté dessus mais comme c'est nouveau on vous l'amis ☺
- B) Faux : Les catalyseurs chimiques sont moins efficaces que les enzymes !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : Très important ! La spécificité de réaction est stricte (donc non relative)
- B) Vrai : Texte diapo de la prof
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : L'ensemble des sous-sites de reconnaissance constitue le site de fixation
- C) Faux : L'eau peut être un substrat de la réaction, auquel cas le site actif ne sera pas strictement hydrophobe, mais c'est le cas quand l'eau n'est pas substrat
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : B

- A) Faux : Une apoenzyme liée à son cofacteur forme une holoenzyme
- B) Vrai : Très important
- C) Faux : Les cofacteurs sont des entités non protéiques, on distingue les coenzymes et les ions métalliques (on avait inversé la phrase)
- D) Faux : C'est le cas des coenzymes catalytiques par contre
- E) Faux

QCM 9 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Très important, le NADPH est majoritairement présent sous forme réduite (donc le rapport avec la forme oxydée sera > 1)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai : Le substrat est en excès donc on considère que toutes les enzymes sont liées à une molécule de substrat en permanence
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 : CD

- A) Faux : La coopérativité implique une structure oligomérique donc quaternaire
B) Faux : Le site régulateur est distinct du site actif
C) Vrai : Contrairement à l'effet homotrope où le substrat peut être effecteur
D) Vrai
E) Faux

QCM 12 : ACD

- A) Vrai : un coenzyme stoechiométrique est présent à des concentrations avoisinantes de celles du substrat alors que le catalytique c'est à des concentrations proches de l'enzyme
B) Faux : C'est à l'apoenzyme
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 13 : C

- A) Faux : de la vitamine B1
B) Faux : un noyau dithiol
C) Vrai :
D) Faux : B6
E) Faux

QCM 14 : AB

- A) Vrai :
B) Vrai : car toute la quantité d'enzyme est liée au substrat
C) Faux : $V_i = [Et] \times k_2 = V_{max}$, k_2 et non pas k_1
D) Faux : c'est plus la quantité d'enzyme qui est importante (et non pas de substrat qui est saturante)
E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : c'est un micro mole et pas un mmol
B) Faux : par seconde
C) Faux : ça c'est l'activité molaire spécifique
D) Faux : c'est l'inverse
E) Vrai

QCM 16 : ABCD

- A) Vrai :
B) Vrai :
C) Vrai :
D) Vrai : c'est à dire quand la concentration en substrat est saturante
E) Faux

QCM 17 : B

- A) Faux : C'est l'inverse
B) Vrai :
C) Faux : Dans le muscle on aura un K_m faible pour le pyruvate, car on ira majoritairement dans le sens pyruvate \rightarrow lactate
D) Faux : C'est vrai au niveau du cœur, mais au niveau du foie on aura préférentiellement des isoenzymes de type M4
E) Faux

QCM 18 : E

- A) Faux : pour que l'inhibiteur se fixe on devra impérativement avoir la formation d'un complexe ES au préalable
B) Faux : Elle engendre une diminution du K_m justement, ce qui fait que le complexe E-I-S sera plus stable et plus difficile à dissocier
C) Faux : Elle diminue le V_m
D) Faux : Irréversible
E) Vrai

QCM 19 : B

- A) Faux : L'acétylation des lysines, et la phosphorylation sont des types de modifications covalentes réversibles
B) Vrai
C) Faux : 2 catalytiques, et 2 régulatrices
D) Faux : Attention, l'hormone responsable de cet effet est le glucagon
E) Faux

QCM 20 : BC

- A) Faux : il se fixe sur l'enzyme sous forme E_R ce qui va induire une transition de E_T vers E_R
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Successive
E) Faux

QCM 21 : BC

- A) Faux : Elle est intact à la fin de la réaction, sa structure sera la même, prête à catalyser une autre réaction
B) Vrai
C) Vrai :
D) Faux : C'est un processus physico-chimique, pas de l'allostérie (on modifie l'ionisation des groupements, mais on a pas de fixation d'un effecteur sur notre enzyme)
E) Faux

QCM 22 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Inversement proportionnel
C) Vrai : Le substrat est saturant pour l'enzyme
D) Vrai
E) Faux

QCM 23 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : diminuée !
E) Faux

QCM 24 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : La barrière énergétique la PLUS importante
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 25 : A

- A) Vrai
B) Faux : Sera oxydé vu qu'il perd ses électrons
C) Faux : Le NADH absorbe à 260nm ET à 340nm
D) Faux : Le transport de $2H$ (dihydrogène). $2 H^+$ correspond à 2 protons, il manque les électrons (le plus important #CRM)
E) Faux

QCM 26 : ABCD

- A) Vrai : C'est une partie qui est nouvelle cette année, on pense qu'il est important de la connaître !
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai : Les peptidases sont des hydrolases → EC3
E) Faux

QCM 27 : BD

- A) Faux : Une enzyme ne modifie pas la valeur du ΔG , si il est positif, il le restera
 B) Vrai : Phrase texto du cours !
 C) Faux : Ça aboutit à un état de transition ! Attention état de transition \neq intermédiaire réactionnel
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 28 : A

- A) Vrai
 B) Faux : Non covalentes !
 C) Faux : C'est l'inverse
 D) Faux : Du site de reconnaissance, c'est là que se fixera le substrat
 E) Faux

QCM 29 : BCD

- A) Faux : Leur nombre est variable, c'est les AA de contact qui sont > 10
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 30 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : $1A - 2E - 3D - 4B - 5C - 6F$

QCM 31 : BC

- A) Faux : C'est l'inverse, il fonctionne le plus souvent à l'état réduit au contraire du NAD
 B) Vrai : Au FMN et au FAD
 C) Vrai : Nouveau dans le cours
 D) Faux : Il transporte 1 H_2 donc 2 électrons
 E) Faux

QCM 32 : CD

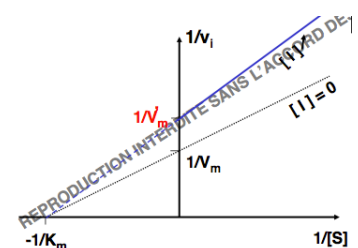
- A) Faux : C'est la constante k_2
 B) Faux : Il n'y a plus de substrat pour rentrer en réaction
 C) Vrai : $V_r = [ES] \times k_2$
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 33 : E

- A) Faux : C'est le rapport de l'activité enzymatique exprimée (U.I ou Katal), par la quantité de protéine exprimée en mg
 B) Faux : C'est la définition de l'Unité Internationale (U.I)
 C) Faux : Il manque « par seconde » à la fin ☺
 D) Faux : C'est des micromoles
 E) Faux

QCM 34 : BCD

- A) Faux : à $1/K_m$
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai : Voir graphique à droite, on abaisse le V_m donc son inverse augmente
 E) Faux

**QCM 35 : ACD**

- A) Vrai
 B) Faux : Sur l'efficacité du site de reconnaissance
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 36 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Une augmentation
- D) Faux : Pas d'incidence sur le Vm
- E) Faux

QCM 37 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 38 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Des H4 ! (spécifique a cœur)
- C) Faux : Dans le cœur on aura un Km faible pour le lactate, car on ira majoritairement dans le sens lactate→ pyruvate
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 39 : ABC (QCM du concours de l'an passé)

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Cinétique d'ordre zéro : substrat saturant pour l'enzyme
- E) Faux

QCM 40 : BC (QCM du concours de l'an passé)

- A) Faux : Sous forme de précurseurs inactifs (zymogènes)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Pas forcément (contre-exemple : glycogène synthase)
- E) Faux

QCM 41 : BCD

- A) Faux : après un carrefour métabolique
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 42 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : du substrat pour l'enzyme
- E) Faux

QCM 43 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : de T vers R
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 44 : C

- A) Faux : il peut se fixer sur l'enzyme de forme T si il est inhibiteur (complexe EtI)
- B) Faux : elle est juste atteint plus rapidement
- C) Vrai : alors qu'une cinétique michaelienne est représentée par une hyperbole
- D) Faux : elle en fera mais avec une cinétique michaelienne
- E) Faux

QCM 45 : BCD

- A) Faux : c'est dans celui de Koshland
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

6. Métabolisme Glucidique

2014 – 2015 (Pr. Hinault)

QCM 1 : À propos des différents transporteurs retrouvés dans l'organisme, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le transporteur SGLT constitue un bon exemple de diffusion facilitée
- B) Les transporteurs GLUT ont besoin d'ATP pour fonctionner
- C) GLUT 2 est retrouvé au niveau du foie et est difficilement saturable
- D) GLUT 4 est retrouvé à la surface des cellules du cerveau
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : À propos de la réaction catalysée par la glycogène phosphorylase, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Il s'agit d'une réaction de phosphorylation à l'aide d'une molécule d'ATP
- B) Elle libère du Glucose 1-Phosphate
- C) La glycogène phosphorylase est suffisante pour dégrader l'intégralité du glycogène en Glucose 1-Phosphate
- D) La glycogène phosphorylase utilise le pyridoxal phosphate comme cofacteur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : À propos de la régulation de la glycogénolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glucose 6-phosphatase est une enzyme clé de la régulation de la glycogénolyse
- B) La Protéine Kinase A n'est active que lorsque de l'AMP s'est fixé sur ses sous-unités régulatrices
- C) La phosphorylase kinase possède une sous-unité qui peut fixer du Ca^{2+}
- D) La glycogène phosphorylase possède une régulation allostérique et covalente
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : À propos de la glycolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glycolyse a lieu dans le cytosol de toutes les cellules
- B) L'étape 6 permet la formation d'un $\text{NADH} + \text{H}^+$ cytoplasmique qui pourra être réoxydé de deux façons différentes en aérobie
- C) L'étape catalysée par l'hexokinase régule le flux entrant de la glycolyse
- D) La glycolyse permet toujours la formation directe de 2 ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : À propos de la glycolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Dans des conditions anaérobies, le devenir du pyruvate est lié à la réoxydation du $\text{NADH} + \text{H}^+$
- B) La régulation de la glycolyse a lieu à 3 niveaux correspondants aux étapes irréversibles
- C) Dans le foie, la glucokinase est inhibée par le produit de la réaction
- D) Dans le foie, il y a une régulation allostérique de PFK-1 qui est activé par le fructose 2,6 bi-phosphate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : À propos de la glycogénolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glycogène phosphorylase permet la libération d'un Glucose-1P par consommation d'une molécule d'ATP
- B) L'activité glucosidase de l'enzyme débranchante permet d'éliminer une ramification en libérant du glucose
- C) La phosphoglucomutase est une enzyme spécifique des réticulums endoplasmiques hépatiques et rénaux
- D) La glycogène phosphorylase permet de cliver une ramification jusqu'à deux résidus glucose de la liaison $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : À propos de la glycogénolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les produits de la glycogénolyse musculaire sont le Glucose-1 Phosphate et le Glucose
- B) L'enzyme débranchante permet la déramification du glycogène par phosphorylation d'une liaison $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- C) La Glycogène Phosphorylase hépatique est une enzyme allostérique
- D) Le Ca^{2+} est un effecteur positif de la Glycogène Phosphorylase musculaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos de la régulation de la glycolyse musculaire, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La Phosphofructokinase-2 (PFK2) phosphorylée permet la production de Fructose-6P
- B) Le glucagon va favoriser la phosphorylation de la Pyruvate Kinase et la rendre inactive
- C) L'Acétyl-CoA est un effecteur allostérique négatif de la Phosphofructokinase-1 (PFK1)
- D) La glycolyse est activée en cas de fort potentiel énergétique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : À propos de la néoglucogénèse et de la transformation de pyruvate en oxaloacétate, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La pyruvate carboxylase est une enzyme mitochondriale utilisant la biotine comme cofacteur
- B) Le pyruvate utilise un système de navette pour passer du cytosol à la mitochondrie
- C) Si l'oxaloacétate utilise la navette malate on aura consommation d'un NADH + H⁺ cytoplasmique
- D) Selon que l'oxaloacétate soit transformé en malate ou en aspartate, la néoglucogénèse n'aura pas le même rendement énergétique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos de la régulation de la néoglucogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La production d'oxaloacétate à partir de pyruvate est favorisée par l'Acétyl-CoA
- B) En période post-prandial, la Phospho-Fructo-Kinase 2 aura une activité kinase et inhibera la néoglucogénèse
- C) La Fructose 1,6bisPhosphatase est sensible au niveau énergétique de la cellule
- D) Aucune des enzymes de la néoglucogénèse ne présente de régulation covalente
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : À propos de la glycogénogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'enzyme branchante possède une double activité enzymatique, l'une d'elle constitue en la création d'une ramification via une liaison $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- B) La phosphoglucomutase catalyse une réaction réversible commune à la synthèse et à la dégradation du glycogène
- C) Le glucose est transformé en Glucose-1 Phosphate grâce à l'hydrolyse d'un UTP en UDP
- D) La glycogénine et son activité glycosyl-transférase permet la fixation des 8 premiers glucoses
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : Concernant la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Elle fait intervenir deux compartiments cellulaires
- B) Elle permet la production d'une molécule d'ATP par Glucose-6 Phosphate consommé
- C) La dernière étape de la phase oxydative forme du Ribose-5 Phosphate
- D) Elle permet d'obtenir un coenzyme réduit indispensable à la biosynthèse des acides gras
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : Concernant le transporteur membranaire GLUT 4, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Il permet la diffusion facilitée du glucose dans les cellules musculaire et adipeuses
- B) Il a une haute affinité pour le glucose
- C) Il est exprimé en cas d'hypoglycémie
- D) Il permet de faire le sortir le Glucose-6 Phosphate des cellules musculaires
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) C'est une hormone synthétisée par le foie en cas d'hyperglycémie
- B) Elle inhibe la transcription du gène codant pour la Protéine Phosphatase 1 (PP1)
- C) Dans le foie, elle permet l'activation de la glycogène phosphorylase
- D) Elle stimule la glycogénogénèse musculaire en provoquant la déphosphorylation de la Glycogène Synthase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : À propos de la glycogénolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glycogénolyse musculaire fait intervenir plusieurs compartiments cellulaires
- B) Dans le muscle en exercice, l'augmentation de calcium intracellulaire provoque l'activation de la phosphorylase kinase
- C) La phosphoglucomutase n'est pas soumise à régulation
- D) L'ATP est un inhibiteur allostérique de la glycogène phosphorylase musculaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : A propos de la régulation de la glycolyse hépatique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glucokinase est séquestrée dans le noyau par la protéine régulatrice nucléaire (PR) lorsque la concentration en Glucose est très importante
- B) L'ATP, le citrate ainsi qu'une forte concentration en protons H⁺ sont des éléments inhibiteurs de la Phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- C) La Phosphofructokinase-2 (PFK-2) est déphosphorylée en présence d'insuline, elle a alors une activité kinase
- D) L'alanine va réguler de façon négative la pyruvate kinase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : A propos des réactions de la glycolyse, donnez la/les vraie(s) :

- A) La Phosphofructokinase-2 (PFK-2) catalyse la réaction irréversible de phosphorylation du Fructose 6-Phosphate en Fructose 1,6-Bisphosphate
- B) La réaction endergonique d'isomérisation du Dihydroxyacétone-Phosphate (DHAP) en Glycéraldéhyde 3-Phosphate (G3P) aboutit une majorité de DHAP
- C) La 3-Phosphoglycérate kinase catalyse une réaction utilisant du Mg^{2+} comme cofacteur et permet la formation d'une molécule d'ATP
- D) A la 7^{ème} étape de la glycolyse, au sein des globules rouges, il peut y avoir un shunt permettant la production de 1,3-Bisphosphoglycérate qui est un effecteur allostérique négatif de l'hémoglobine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : À propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Elle permet la production de NADPH + H^+ au cours de 2 réactions irréversibles
- B) Le ribose 5P est formé par isomérisation du xylulose 5P
- C) La phase non oxydative comprend deux réactions de transaldolisation et une de transcétolisation
- D) L'enzyme Gluconate 6P Déshydrogénase catalyse une réaction de décarboxylation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : À propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le Ribose 5P pourra participer à la synthèse de nucléotides ou de coenzymes à adénine
- B) Le NADPH est un effecteur allostérique négatif de la Glucose 6P Déshydrogénase
- C) Le NADPH produit par la voie des pentoses phosphates permettra indirectement la neutralisation du peroxyde d'hydrogène en eau
- D) La transaldolase va transférer 3 atomes de carbone du Sedoheptulose 7P au Glycéraldéhyde 3P
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : À propos de la néoglucogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Elle correspond à la voie de synthèse de glucose à partir de précurseurs non glucidiques
- B) Elle a lieu essentiellement dans les cellules hépatiques, musculaires et rénales
- C) Les 4 étapes irréversibles de la glycolyse seront contournées par 3 étapes
- D) La néoglucogénèse fait intervenir 3 compartiments cellulaires différents
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : À propos de la néoglucogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La formation d'un phosphoénolpyruvate à partir d'un pyruvate nécessite la consommation de 2 ATP
- B) La Fructose 1,6 bisPhosphatase catalyse une réaction irréversible propre à la néoglucogénèse
- C) La Glucose 6 Phosphatase est une enzyme qui n'est pas exprimée dans les cellules musculaires
- D) La néoglucogénèse permet la formation de 4 ATP et de 2 NADH + H^+
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 22 : À propos de la glycogénogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glycogène synthase prend en charge le Glucose 6P et permet ainsi l'élongation du glycogène
- B) La glycogène synthase ne permet pas l'élongation des ramifications
- C) L'UDP-Glucose Pyrophosphorylase catalyse la formation d'UDP-Glucose à partir de Glucose-6P
- D) Le premier résidu glucose est fixé à la glycogénine sur sa Sérine 14
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : À propos de la glycogénogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le glucose est un activateur allostérique de la Glycogène Synthase
- B) La Protéine Phosphatase 1 (PP1) va inactiver la Glycogène Synthase en la déphosphorylant
- C) Dans le muscle, la cascade de phosphorylation induite par le glucagon entraînera une activation de la Glycogène Synthase
- D) Le glucose 6 Phosphate est un activateur allostérique de l'enzyme branchante
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : Concernant la glycogénolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La phosphorylation d'une sous unité régulatrice de la phosphorylase kinase musculaire permet son activation partielle
- B) La déphosphorylation de l'enzyme débranchante hépatique par la protéine phosphatase 1 conduit à son inactivation
- C) Le glucose 6-phosphate est un inhibiteur allostérique de la glycogène phosphorylase hépatique
- D) La protéine phosphatase 1 permet la déphosphorylation de la glycogène phosphorylase hépatique en réponse au glucagon
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 25 : Concernant la Glycolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Dans les cellules non hépatiques, il y a une inhibition par le glucose-6-phosphate
- B) L'étape 6 est limitante car elle la glyceraldéhyde-3-phosphate déshydrogénase utilise du NAD⁺ comme coenzyme
- C) La glycolyse est exclusivement cytosolique et est composée de 2 phases (consommation et génération d'énergie)
- D) Le fructose 2,6 bisphosphate est un intermédiaire de la glycolyse qui régule positivement PFK-1
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 26 : À propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Elle a une localisation exclusivement cytoplasmique
- B) Elle permet de produire un coenzyme indispensable à la détoxification cellulaire
- C) Les transaldolases utilisées pour les interconversions nécessitent du TPP (Thiamine Pyro Phosphate) comme cofacteur
- D) La régulation de la voie a principalement lieu au niveau de la gluconate 6-P déshydrogénase, fortement inhibée par le NADPH
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 27 : Concernant la néoglucogenèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La sécrétion de glucagon favorise la formation de fructose 2,6-bisphosphate, effecteur allostérique négatif de la fructose 1,6-bisphosphatase
- B) Lors d'un jeûne, le glycérol issu de la lipolyse adipocytaire peut servir de précurseur à cette voie
- C) La glucose 6-phosphatase est une enzyme spécifique des réticulums endoplasmiques du foie et des reins
- D) La phosphoenolpyruvate carboxykinase catalyse la décarboxylation cytosolique de l'oxaloacétate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 28 : Concernant le métabolisme glucidique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La néoglucogenèse (voie miroir de la glycolyse) ne peut avoir lieu que dans des tissus possédant la glucose 6-phosphatase
- B) La GGL et la GGG n'ont que la phosphoglucomutase en commun
- C) Le glucagon augmente l'expression des gènes codant pour la PEPCK et la G6Pase mais diminue l'expression du gène codant pour la PK
- D) L'adrénaline inhibe la glycolyse dans les tissus où elle s'exprime
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 29 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glycogène phosphorylase est essentielle et réalise une phosphorylation grâce à l'ATP
- B) La GP agit jusqu'à une molécule de glucose de la ramification
- C) L'enzyme débranchante possède 2 sites actifs
- D) L'enzyme débranchante libère une molécule de G1P
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

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

- A) Elle a lieu dans le foie et le muscle, en période post-absorptive grâce à l'action du glucagon
- B) La phosphoglucomutase est commune à la glycogénogenèse
- C) Elle permet de dégrader un hétéropolysaccharide : le glycogène
- D) Dans le foie, il y a utilisation d'une enzyme supplémentaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 31 : A propos de la régulation de la glycogénolyse dans le foie, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La phosphorylation de la GP induit une transition allostérique positive
- B) La régulation se fait sous l'influence principale de l'insuline, du glucagon et de l'adrénaline
- C) Il y a une inhibition par le glucose de la GP
- D) La GP libérant des molécules de G1P est régulée majoritairement par covalence
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 32 : A propos de la glycogénolyse et de la glycolyse dans le muscle, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le bilan de la glycogénolyse suivi de la glycolyse sera de 37 ATP
- B) La glycolyse n'est pas inhibée par l'adrénaline
- C) Il y a prédominance de la régulation allostérique de la GP
- D) Le Ca^{2+} est un activateur allostérique de la PhK ce qui favorise la glycogénolyse
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 33 : A propos des glucides, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le glucose est stocké sous forme de glycogène
- B) On retrouve principalement 3 métabolites glucidiques : le glucose, le lactate et le dihydroxyacétone
- C) En post-absorptive, la néoglucogénèse et la glycogénolyse seront majoritaires
- D) La NGG est d'abord hépatique puis hépatique et rénale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 34 : A propos des transporteurs glucidiques, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les glucides ne passent que par les transporteurs GLUT
- B) GLUT2 se retrouve uniquement dans le foie
- C) GLUT4 est situé au niveau musculaire et adipocytaire, et a la caractéristique d'être insulino-dépendant
- D) GLUT 3 est retrouvé dans le cerveau et les érythrocytes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 35 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le shunt du 2,3 Bisphosphoglycérate a lieu en permanence dans les globules rouges, la glycolyse a donc un bilan nul
- B) La réaction catalysée par la glyceraldéhyde 3 Phosphate déshydrogénase permet la formation d'une liaison à haut potentiel énergétique
- C) Les étapes 4 et 5 constituent un frein à la glycolyse
- D) Les étapes 1, 3, 6, 7, 8, 9 et 10 utilisent le Mg^{2+} comme cofacteurs
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 36 : A propos des navettes lors de la glycolyse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La navette glycérophosphate a surtout lieu dans le cœur et le muscle
- B) Cette navette, lors de la glycolyse, permet de former du DHAP dans la matrice mitochondriale à partir du glycérol 3-phosphate
- C) La navette malate-aspartate permet de former du NADH mitochondrial contrairement à la navette glycérophosphate
- D) La navette malate-aspartate est surtout présente au niveau du foie et du rein entre autre
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 37: A propos du devenir du pyruvate, donnez la ou les vraie(s) :

- A) En aérobie et en fort niveau énergétique, le pyruvate sera majoritairement transformé via la pyruvate carboxylase
- B) La pyruvate carboxylase utilise la biotine comme coenzyme et transforme le pyruvate en oxaloacétate
- C) En anaérobie, le pyruvate se transforme en lactate de manière irréversible
- D) Le pyruvate peut rejoindre le métabolisme des acides aminés en se transformant en alanine grâce à ASAT
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 38 : A propos du métabolisme des autres hexoses, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le fructose pénètre dans les cellules via GLUT2 et GLUT5, il ne peut pas être stocké sous forme de glycogène
- B) Dans le foie on utilise la fructokinase pour transformer le fructose en fructose-6-phosphate
- C) La fructose 1-P-aldolase permet de former du DHAP qui pourra rejoindre la biosynthèse des triglycérides (après avoir été transformé en glycérol phosphate)
- D) Après action successive de la galactose 1-phosphate uridylyltransférase et d'une isomérase, le galactose 1-phosphate peut être converti en glucose 1-phosphate et l'UDP-glucose formé peut rejoindre la glycogénogénèse
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 39 : A propos de la régulation de la glycolyse dans le muscle, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La PFK-1 régule le flux entrant dans la glycolyse
- B) Le fructose 2,6 biphosphate et l'AMP sont des activateurs allostériques de PFK-1
- C) L'acétyl-coa ainsi que l'ATP sont des inhibiteurs allostériques de PFK-1
- D) Il y a un lien direct entre flux entrant et flux sortant de la glycolyse car le fructose 1,6 biSphosphate est un activateur de la pyruvate kinase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 40 : A propos de la régulation de la glycolyse dans le foie, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Dans le foie, le fructose 2,6 biphosphate est un intermédiaire de la glycolyse
- B) La PFK-2 est une enzyme bi-fonctionnelle, phosphorylée, la PFK-2 possède une activité phosphatase, la glycolyse sera plutôt inhibée
- C) La pyruvate kinase est inhibée par l'alanine qui peut provenir du muscle lors d'un jeûne
- D) L'hexokinase IV possède une régulation spécifique via une protéine régulatrice qui est activée par des concentrations élevées en Fructose-6-phosphate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 41 : A propos de la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Comme la glycolyse, elle a lieu dans le cytosol de toutes les cellules
- B) La phase oxydative a lieu en deux étapes : oxydation du glucose 6-phosphate en deux réactions et production du ribulose-5-phosphate, elle permet de former 2 NADPH
- C) La glucose-6-phosphate déshydrogénase est régulée par rétrocontrôle négatif par le NADPH et est inductible par l'insuline
- D) La ribulose 5-phosphate isomérase permet de former du ribose-5-phosphate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 42 : A propos de la voie des pentoses phosphate, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les réactions d'interconversion comprennent 2 transaldolisation et 1 transcétolisation
- B) Lors de la lipogenèse, la voie des pentoses phosphates sera initiée au niveau du glucose-6 phosphate
- C) Les réactions d'interconversions sont réversibles
- D) On peut donc obtenir du ribose 5-phosphate à partir de glycéraldéhyde 3P et de sédoheptulose 7P
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 43 : A propos de la néoglucogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Elle a lieu exclusivement dans le foie
- B) Elle se déroule à cheval entre 3 compartiments cellulaires : mitochondrie, cytosol et réticulum endoplasmique
- C) La pyruvate carboxylase utilise du CO₂, de l'ATP et la biotine comme coenzyme et permet de former de l'oxaloacétate à partir de pyruvate
- D) Le pyruvate entre dans la mitochondrie via la pyruvate translocase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 44 : A propos de la néoglucogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'OAA sort de la mitochondrie via la navette malate/aspartate
- B) Si le pyruvate provient du lactate, on utilisera le malate tandis que s'il provient de l'alanine on utilisera l'aspartate pour sortir de la mitochondrie
- C) La phosphoenolpyruvate carboxykinase forme du PEP à partir d'oxaloacétate en utilisant un ATP
- D) La NGG utilise les mêmes enzymes que la glycolyse pour les réactions réversibles
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 45 : A propos de la NGG, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La PFK-1 phosphorylée possède une activité phosphatase permettant de produire du fructose 6-phosphate
- B) La glucose 6-phosphatase est présente uniquement dans le réticulum endoplasmique du foie et du rein, elle permet de produire du glucose
- C) Pour former une molécule de glucose, on utilise entre autre 2 ATP, 1 GTP et 1 NADH
- D) La NGG possède des réactions permettant de former de l'ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 46 : A propos des précurseurs de la néoglucogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Seuls les AA glucogènes et mixtes sont des précurseurs de la NGG
- B) Le lactate via le cycle de Cori permet de donner du glucose au muscle
- C) Les acides gras pairs peuvent donner de l'acétyl-coa qui alimente la NGG
- D) Le glycérol est un précurseur de la NGG qui a la particularité de ne pas passer par le pyruvate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 47 : A propos de la régulation de la NGG, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La PFK-2 sera phosphorylé grâce au glucagon, elle aura donc une activité phosphatase activatrice de la NGG
- B) L'acétyl-CoA est un activateur allostérique de la pyruvate carboxylase
- C) Le fructose 2,6 bisphosphate est un inhibiteur allostérique de la fructose 1,6-bisphosphatase
- D) La NGG est composée de 11 réactions enzymatiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 48 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La NGG est la voie miroir de la glycolyse
- B) La glycogénogenèse est la voie miroir de la glycogénolyse
- C) Les granules cytoplasmiques stockant le glycogène contiennent l'intégralité des enzymes nécessaires à sa dégradation et à sa synthèse dans le foie
- D) Dans le muscle surtout, l'adrénaline favorise la glycogénolyse et inhibe la glycogénogenèse ainsi que la glycolyse
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 49 : A propos de la glycogénogenèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le G1P est activé en UDP-glucose par l'UDP-glucose-pyrophosphorylase
- B) De base, cette réaction est réversible
- C) La glycogénine qui est fixée de manière irréversible à l'extrémité réductrice du glycogène permet de fixer les 8 premières molécules de glucose
- D) La glycogène synthase se fixe à la glycogénine après qu'elle ait fixée les 8 premiers résidus de glucose
- E) Momo n'est pas une licorne mais un être humain

QCM 50 : A propos de la glycogénogenèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La glycogénine possède une activité glucosyltransférase
- B) Le premier glucose se fixe sur un site d'ancrage tyrosine 194 de la glycogénine
- C) L'enzyme branchante permet les ramifications alors que la glycogène synthase permet l'élongation linéaire
- D) La GGL utilise 5 enzymes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 51 : A propos de la régulation de la glycogénogenèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le glucagon en se fixant sur son récepteur hépatique entraîne l'activation de l'adénylate kinase qui permet la production d'AMPc ce qui engendre l'inactivation de la Glycogène synthase
- B) La glycogène synthase et la glycogène phosphorylase possède les mêmes modulateurs allostériques
- C) Un excès de G6P favorise la transition allostérique de GS(T) vers GS(R)
- D) La glycogène synthase est sensible au rapport ATP/AMP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 52 : A propos de l'homéostasie glucidique, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Deux organes sont essentiels, ce sont le pancréas et le foie
- B) GLUT2 et la glucokinase forme un couple permettant une réponse rapide du foie à l'hyperglycémie
- C) Une ingestion de glucides augmente la synthèse de l'insuline
- D) L'insuline induit une diminution de l'expression des enzymes impliquées dans la néoglucogénèse dans le foie
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 53 : A propos de la localisation des voies métaboliques, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La NGG a lieu à cheval entre 2 compartiments du foie et du rein
- B) La glycolyse a lieu dans le cytosol de toutes les cellules
- C) La glycogénolyse est uniquement cytosolique dans le foie et le muscle
- D) La glycogénogenèse a principalement lieu dans le foie et le muscle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Métabolisme Glucidique**2014 – 2015 (Pr. Hinault)****QCM 1 : C**

- A) Faux : Les SGLT sont des transporteurs actifs (nécessitant de l'énergie = ATP) car couplés au transport de sodium
B) Faux : Les transporteurs GLUT utilisent la diffusion facilitée, donc pas besoin d'énergie
C) Vrai
D) Faux : GLUT 4 est retrouvé à la surface des cellules musculaires et non cérébrales
E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : C'est une réaction de phosphorylation, utilisant du phosphate inorganique ($H_2PO_4^-$)
B) Vrai
C) Faux : L'enzyme va être bloquée à 4 résidus glucidiques d'un branchement, elle aura alors besoin de l'action de l'enzyme débranchante
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : Absolument pas, cette enzyme n'est pas impliquée dans la régulation de la GGL
B) Faux : C'est de l'AMPc (*piège vicieux je sais mais qui pourrait tomber...*)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : AB

- A) Vrai
B) Vrai : navette malate aspartate ou la glycérophosphate
C) Faux : c'est l'étape catalysée par la PFK-1
D) Faux : pas dans les globules rouges
E) Faux

QCM 5 : ABD

- A) Vrai : la LDH transforme le pyruvate en lactate en réoxydant du NADH
B) Vrai
C) Faux : cette régulation a lieu pour les 3 premiers isoformes de l'hexokinase (et non pas la glucokinase)
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : La GP ne consomme pas d'ATP, elle utilise un P_i
B) Vrai
C) Faux : C'est la G6-Pase qui est spécifique des réticulum endoplasmiques hépatiques et rénaux
D) Faux : Jusqu'à 4 résidus glucose de la ramification
E) Faux

QCM 7 : C

- A) Faux : Pas de G6Pase donc on s'arrête au niveau du G6P !
B) Faux : Ce n'est pas une réaction de phosphorylation, on libère du glucose et non du G1P (\neq GP)
C) Vrai
D) Faux : De la PhK mais pas de GP !
E) Faux

QCM 8 : E

- A) Faux : PFK2 n'est présente que dans la régulation de la glycolyse HEPATIQUE <3
B) Faux : Pas de régulation covalente de la PK dans le muscle !!
C) Faux : De la Pyruvate Kinase
D) Faux : Fort potentiel énergétique = beaucoup d'ATP = inhibition de la glycolyse
E) Vrai

QCM 9 : A

- A) Vrai
B) Faux : Il utilise la Pyruvate Translocase, c'est l'oxaloacétate qui utilise les navettes
C) Faux : Mitochondrial
D) Faux : Ça reviendra au même

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai : L'Acétyl-CoA est un effecteur allostérique positif de la Pyruvate Carboxylase
B) Vrai : Elle produit donc du fructose 2,6bis P et stimulera la glycolyse et inhibera la NGG
C) Vrai : Elle est inhibée par l'AMP et stimulée par l'ATP
D) Vrai : Il y a 2 points de régulation : F2,6bisPase et pyruvate carboxylase. Aucune des 2 n'est régulée par phosphorylation
E) Faux

QCM 11 : B

- A) Faux : Pas de double activité pour l'enzyme branchante, c'est pour la débranchante
B) Vrai
C) Faux : Ça se fait pas comme ça du tout : Glucose \Rightarrow Glucose 6P via l'hexokinase. G6P \Rightarrow G1P via la phosphoglucomutase. G1P \Rightarrow UDP-glucose via la UDP-glucose pyrophosphorylase
D) Faux : À partir de G1P, y a eu action de la phosphoglucose isomérase auparavant !
E) Faux

QCM 12 : D

- A) Faux : Un seul \rightarrow le cytosol
B) Faux : Pas d'ATP produit, pas d'ATP consommé dans cette voie !
C) Faux : Du Ribulose-5 P, le ribose5P sera obtenu par isomérisation juste ensuite
D) Vrai
E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Il est induit par l'insuline, donc en hyperglycémie
D) Faux : Le G6P ne peut pas sortir de la cellule, il est piégé !
E) Faux

QCM 14 : D

- A) Faux : Par le pancréas endocrine !!
B) Faux : L'insuline n'a pas d'action directe sur PP1, en revanche elle favorise la synthèse de l'inhibiteur 1, qui lui va aller inhiber PP1
C) Faux : L'inactivation
D) Vrai
E) Faux

QCM 15 : BCD

- A) Faux : C'est la glycogénolyse hépatique qui fait intervenir plusieurs compartiments cellulaires (cytosol + RE)
B) Vrai : En se fixant sur la sous unité calmoduline
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 16 : BCD

- A) Faux : C'est lorsque la concentration en Fructose 6-Phosphate est élevée que la PR séquestre la glucokinase
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai : L'alanine est un précurseur de la néoglucogénèse donc en forte présence d'alanine, il ne faut plus faire tourner la glycolyse, du coup on l'inhibe ☺

QCM 17 : BC

- A) Faux : PFK2 possède une double activité enzymatique, elle peut réaliser la réaction dans un sens ou l'autre en fonction de son état de phosphorylation, et en plus elle forme du Fructose 2,6-Bisphosphate et pas 1,6, doublement faux
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Cela produit du 2,3 bisphosphoglycérate, qui lui est un effecteur allostérique négatif de l'hémoglobine ! Le 1,3 bisphosphoglycérate est le substrat de la 7ème réaction !
E) Faux

QCM 18 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 19 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Hépatiques, rénales et intestinales, surtout pas musculaire !
- C) Faux : C'est l'inverse : 3 étapes irréversibles contournées par 4
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : BC

- A) Faux : Un ATP et un GTP !
- B) Vrai
- C) Vrai : cette enzyme n'est présente qu'au niveau des tissus néoglucogéniques (foie, rein, intestin)
- D) Faux : La consommation, pas la synthèse
- E) Faux

QCM 22 : E

- A) Faux : Son substrat est l'UDP-glucose et non le G6P
- B) Faux : Après la liaison $\alpha(1\rightarrow6)$, les autres sont en $\alpha(1\rightarrow4)$ et créés par la GS
- C) Faux : À partir de G1P, y a eu action de la phosphoglucose isomérase auparavant !
- D) Faux : Sur sa Tyrosine 194, la Sérine 14 c'est pour la phosphorylation de la glycogène phosphorylase
- E) Vrai

QCM 23 : E

- A) Faux
- B) Faux : Cela va justement l'activer
- C) Faux : Pas de glucagon dans le muscle (+++ important)
- D) Faux : De la GS. Pas de régulation au niveau de l'enzyme branchante
- E) Vrai

QCM 24 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Pas de régulation de l'enzyme débranchante
- C) Faux : G6P inhibe la GP musculaire !
- D) Faux : En réponse à l'insuline
- E) Faux

QCM 25 : ABC

- A) Vrai : au niveau de l'hexokinase
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ce n'est pas un intermédiaire
- E) Faux

QCM 26 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : Le NADPH + H⁺ est utilisé pour réduire le glutathion, qui s'oxyde pour réduire les molécules oxydées issues de la CRM, dangereuses pour la cellule
- C) Faux : Ce sont les transcétolases qui ont besoin de TPP
- D) Faux : La régulation a lieu au niveau de la glucose 6-P déshydrogénase
- E) Faux

QCM 27 : BCD

- A) Faux : C'est l'insuline qui fait ça
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 28 : ABC

- A) Vrai : soit dans le foie et le rein
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : elle n'a pas d'effet inhibiteur sur la glycolyse contrairement au glucagon
- E) Faux

QCM 29 : C

- A) Faux : grâce au Pi
- B) Faux : 4
- C) Vrai
- D) Faux : de glucose
- E) Faux

QCM 30 : BD

- A) Faux : le muscle sous l'action de l'adrénaline
- B) Vrai
- C) Faux : homopolysaccharide
- D) Vrai : la G6Pase
- E) Faux :

QCM 31 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : oui l'adrénaline agit un peu dans le foie
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 32 : ABCD

- A) Vrai : car on obtient du G6P donc pas besoin d'utiliser l'hexokinase
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 33 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : glycérol et pas dihydroxyacétone
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : cerveau uniquement
- E) Faux

QCM 35 : BC

- A) Faux : pas en permanence mais que lorsque le GR est près des organes
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pas l'étape 6, elle utilise le NAD⁺
- E) Faux

QCM 36 : CD

- A) Faux : cerveau et muscle
- B) Faux : le DHAP n'est pas dans la matrice mitochondrial
- C) Vrai : la navette glycérophosphate permet de former du FADH₂
- D) Vrai : et du coeur
- E) Faux

QCM 37 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est réversible
- D) Faux : grâce à ALAT
- E) Faux

QCM 38 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : en fructose 1-P
- C) Vrai
- D) Vrai : Le Gal 1-P uridyltransférase forme du glucose 1P et de l'UDP galactose qui est isomérisé en UDP-glucose
- E) Faux

QCM 39 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : pas le F2,6bisP car on est dans le muscle
- C) Faux : c'est le citrate. L'acétyl coa c'est pour PK
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 40 : BCD

- A) Faux
- B) Vrai : une activité kinase et une activité phosphatase
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 41 : ABCD**QCM 42 : BCD**

- A) Vrai : c'est l'inverse, 2 transcétoxylation et 1 transaldolisation
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 43 : BCD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux

QCM 44 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 45 : B

- A) Faux : Le fructose 1,6-bisphosphatase est une enzyme différente de PFK-1
- B) Vrai
- C) Faux : 4 ATP, 2 GTP et 2 NADH car jusqu'au G3P toutes les réactions sont en doubles
- D) Faux : jamais d'ATP, que des phosphates inorganiques
- E) Faux

QCM 46 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : impairs !! (via le propionyl coa)
- D) Vrai : glycérol kinase : Glycérol 3P qui forme du DHAP qui s'isomère en G3P
- E) Faux

QCM 47 : ABCD**QCM 48 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : une seule enzyme en commun
- C) Faux : pas la glucose 6 phosphatase pour le foie
- D) Faux : pas d'inhibition de la glycolyse
- E) Faux

QCM 49 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai : mais devient irréversible suite à l'hydrolyse du PPi
- C) Vrai
- D) Faux : la GS se fixe après que la glycogénine ait fixé 1 seul résidu de glucose
- E) Faux : c'est une licorne en peluche évidemment

QCM 50 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : oui c'est étrange, je vous laisse voir diapo 76, la prof ne compte pas l'hexokinase (on lui enverra un mail pour être sûre
- E) Faux

QCM 51 : C

- A) Faux : cyclase et pas kinase
- B) Faux : la GS en a beaucoup moins
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 52 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : de la PEPCK et de la G6Pase
- E) Faux

QCM 53 : BD

- A) Faux : 3 : mitochondrie, cytosol et RE
- B) Vrai
- C) Faux : dans le foie y a aussi le RE
- D) Vrai
- E) Faux

7. Métabolisme Lipidique

2014 – 2015 (Pr. Hinault)

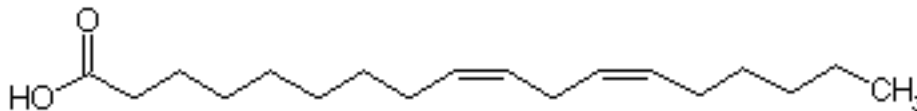
QCM 1 : À propos du métabolisme lipidique dans le tissu adipeux, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les triglycérides sont stockés dans des gouttelettes cytoplasmiques
- B) En période post-absorptive, l'hydrolyse des triglycérides libérera du glycérol qui pourra servir de précurseur à la néoglucogenèse hépatique
- C) Lorsque les périllipines sont phosphorylées par la PKA, elles vont inhiber l'action de la lipase hormono-sensible
- D) La lipase hormono-sensible est inhibée par l'acide arachidonique
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : À propos du métabolisme des corps cétoniques, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La cétogénèse est augmentée lorsque l'acétyl-CoA est présent en très forte quantité dans la cellule
- B) La cétogénèse est une voie que l'on retrouve dans toutes les cellules sauf les globules rouges qui n'ont pas de mitochondries
- C) Les corps cétoniques utilisables par les cellules comme substrats énergétiques sont le β -hydroxybutyrate et l'acétone
- D) La cétolyse shunte une étape du cycle de Krebs
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : L'acide linoléïque (C18 :2(9c, 12c) est un acide gras indispensable, le voici Quel est son rendement en ATP après la bêta-oxydation ?



- A) 136
- B) 144
- C) 145
- D) 146
- E) 148

QCM 4 : A propos de l'introduction au métabolisme lipidique :

- A) Les lipides ont un potentiel énergétique de 16 kJ/g, soit environ deux fois plus que les glucides
- B) Le cerveau est incapable d'utiliser des AG
- C) Le globule rouge effectue rarement la bêta-oxydation des AG comme source énergétique, il préfère le glucose
- D) Le muscle cardiaque consomme en général préférentiellement les AG par rapport au glucose et aux corps cétoniques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : A propos du métabolisme lipidique :

- A) Les AG de petite taille, tout comme les corps cétoniques, peuvent circuler librement dans la circulation sanguine
- B) La lipogenèse a lieu uniquement au niveau du foie
- C) Le taux des corps cétoniques peut augmenter plus de 30 fois dans les situations de jeûne
- D) La période de carence alimentaire commence en post absorptif et s'étend jusqu'à la prochaine prise alimentaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : A propos du transport des AG :

- A) Les produits de l'hydrolyse par les lipases au niveau de l'intestin seront absorbés par la paroi intestinale au niveau de la membrane apicale
- B) Un chylomicron venant d'être créé par le foie est appelé chylomicron « naissant »
- C) Les lipases pancréatiques sont capables d'hydrolyser les 3 liaisons ester d'un TG afin de donner 3 AG libre et un glycérol qui pourront être absorbés par la paroi intestinale
- D) Tous les AG doivent être ensuite retransformés en TAG, puis empaquetés dans les chylomicrons afin de passer dans la circulation sanguine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : A propos des différentes lipoprotéines :

- A) Les chylomicrons transportent des TAG exogènes contrairement aux VLDL qui transportent des TAG endogènes
- B) Les HDL seront plus petits et moins chargés en lipides que les VLDL
- C) Ce sont les HDL qui vont donner les apoprotéines pour maturer les chylomicrons et VLDL
- D) Le HDL est appelé « bon cholestérol », contrairement au LDL qui est qualifié de « mauvais cholestérol »
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : A propos du transport des lipides :

- A) La Lipoprotéine Lipase, ou LPL, est présente dans les capillaires et permet d'hydrolyser les 3 liaisons ester d'un TG pour former du glycérol et 3 AG
- B) Les Apo C-II présents à la surface des CM et des VLDL s'associent à la LHS afin de l'activer pour hydrolyser les TG
- C) L'insuline va augmenter la synthèse de la LPL afin d'augmenter la captation des AG qui pourront être stockés sous forme de TAG dans le TA
- D) Après hydrolyse par la LPL, les AG et le glycérol vont rentrer dans la cellule d'intérêt (musculaire, cardiaque, hépatocytaire...)
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : A propos du stockage et de la dégradation des TAG dans les adipocytes :

- A) La LHS est stockée dans les gouttelettes lipidiques avec les TAG
- B) C'est surtout l'activation de la LHS qui va augmenter la lipolyse, les périlipines auront un rôle secondaire
- C) L'insuline va permettre la phosphorylation de la LHS ainsi que des périlipines ce qui augmentera sensiblement la lipolyse
- D) La LHS va être capable d'hydrolyser totalement les TAG en AG + Glycérol
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : Entrée et activation des AG :

- A) Les AGNE à chaîne longue peuvent traverser directement la cellule à travers la bicouche lipidique
- B) Tous les AG doivent impérativement être activés afin de pénétrer (hmmm) la bicouche mitochondriale
- C) C'est la thiolase qui permet l'activation des AG
- D) L'activation des AG se déroule dans le cytoplasme alors que la Béta-Ox se déroule dans la mitochondrie
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : A propos de l'activation des AG :

- A) L'activation d'un AGNE en acyl-CoA nécessite l'hydrolyse d'une seule liaison phosphoanhydride de l'ATP
- B) L'activation d'un AGNE en acyl-CoA est une réaction irréversible et très exergonique
- C) L'activation d'un AGNE en acyl-CoA est catalysée par l'Acyl CoA synthétase présente sur la membrane externe mitochondriale coté cytoplasmique
- D) L'activation d'un AGNE en acyl-CoA empêche ce dernier de passer la membrane externe mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : A propos du transfert des Acyl-CoA vers la mitochondrie :

- A) CAT-1 (carnitine Acyl Transférase I pour les intimes) se trouve sur la membrane interne mitochondriale
- B) Le malonyl-CoA va réguler positivement CAT-1
- C) L'acyl CoA va être transformé en Acyl-carnitine par CAT-1 au niveau de l'espace inter-membranaire. Celui-ci va pouvoir emprunter la carnitine-Acylcarnitine Translocase afin de pouvoir rejoindre la matrice mitochondriale
- D) L'acyl-carnitine va pouvoir subir directement la bêta oxydation après avoir intégré la matrice mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : A propos des 4 étapes de la bêta-Oxydation des AG :

- A) La première étape permettra la création d'un NADH, H⁺
- B) La seconde étape produira du Béta-Hydroxyacyl-CoA de la série L
- C) La troisième étape produira du FADH₂
- D) La quatrième étape va être catalysée par la thiokinase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : Concernant le métabolisme :

- A) Les enzymes des réactions 2 à 4 sont associés en un complexe protéique tri-fonctionnel strictement membranaire quel que soit le type d'Acyl-CoA
- B) Un tour de cycle de Krebs permettra la production indirecte de 12 ATP par acetyl-CoA engagé
- C) La bêta-oxydation d'un Acyl-CoA à 17 carbones permettra la production de 7 acetyl-CoA
- D) Pour la bêta-oxydation d'un Acyl-CoA insaturé, on va produire du NADPH, H⁺
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : Quel est le rendement total en molécule d'ATP de la bêta-oxydation d'un acide oléique (C18:1 (Δ_9)) :

- A) 148
- B) 147
- C) 146
- D) 145
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : A propos de la régulation du catabolisme des AG :

- A) La régulation positive de la lipolyse des TAG au niveau des adipocytes est principalement due au glucagon
- B) La LHS et les périlipines phosphorylées permettent la lipolyse au niveau du tissu adipeux
- C) En situation post prandiale la bêta-oxydation tournera à fond afin d'éliminer l'excédent d'AG
- D) Au niveau du foie et en situation de jeûne, on va avoir une augmentation du taux d'acetyl-CoA faisant suite à la bêta-oxydation qui se redirigera principalement vers la formation de corps cétoniques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : A propos des corps cétoniques :

- A) La cétogénèse a lieu uniquement dans le foie, dans le compartiment mitochondrial
- B) Les corps cétoniques peuvent être utilisés par tous les tissus
- C) Il existe au total 3 corps cétoniques utilisables par les tissus
- D) Une activité lipolytique importante est associée à une forte production des CC
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : A propos de la thiolase :

- A) La thiolase catalyse la formation réversible d'acétoacetyl-CoA à partir de 2 acetyl-CoA
- B) La thiolase est l'enzyme impliquée dans l'activation des AG en acyl-CoA
- C) La thiolase est l'enzyme de la 4^{ème} étape de la bêta-oxydation permettant le clivage thiolytique
- D) La thiolase est la 7^{ème} enzyme du complexe de l'AG synthase permettant la séparation de l'acyl et de l' ACP à la fin de la synthèse de l' AG
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : A propos des étapes de la cétogénèse :

- A) L'acétoacetyl-CoA est un substrat direct de la synthèse de cholestérol au niveau du cytosol
- B) Le 3-hydroxybutyrate est produit par l'élimination d'un Acetyl-CoA sur l'HMG-CoA après action de l' HMG-CoA lyase
- C) La décarboxylation de l'acétoacétate en acétoacetyl-CoA est non-enzymatique, de ce fait elle ne peut être régulée : c'est une réaction spontanée libérant du CO₂
- D) Le foie est un organe clé concernant les CC car c'est le seul à exprimer l'HMG-CoA synthase pour la cétogénèse, mais ne présente pas la 3-cétoacyl-CoA-transférase pour la cétolyse
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : A propos des CC :

- A) On peut passer directement de l'acétoacétate en acétoacetyl-CoA dans la cétolyse musculaire, mais pas directement de l'acétoacetyl-CoA en acétoacétate dans la cétogénèse hépatique
- B) Dans la cétolyse musculaire, le 3-hydroxybutyrate pourra directement être transformé en 3-Hydroxybutyryl-CoA en consommant une molécule de Succinyl-CoA
- C) Dans la cétolyse musculaire, la réoxydation de l'hydroxybutyrate en acétoacétate se fait au prix d'une molécule de FAD
- D) La cétolyse musculaire des corps cétoniques permet de libérer 3 acetyl-CoA
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : A propos de la biosynthèse des AG saturés :

- A) La formation de citrate à partir d'un Acetyl-CoA et d'un OAA au niveau mitochondrial par la citrate synthase consomme 1 ATP
- B) La dégradation du citrate par la citrate lyase pour former un acetyl CoA et un OAA au niveau cytosolique consomme 1 ATP
- C) L'acetyl-CoA cytoplasmique provenant de l'action de la citrate lyase va se diriger vers la formation de malonyl-CoA
- D) L'OAA cytoplasmique provenant de l'action de la citrate lyase va se diriger vers la NGG
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 22 : A propos de la biosynthèse des AG :

- A) L'acetyl CoA carboxylase utilise comme coenzyme la biotine et consomme 1 ATP
- B) L'accepteur d'acyl présent sur l'acide gras synthase est le CoA-SH
- C) L' AG synthase ne va être capable de synthétiser qu'un AG à la fois
- D) L' AGS est une protéine multifonctionnelle possédant 6 activités enzymatiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : A propos de la synthèse des AG :

- A) La première enzyme du complexe de l' AGS entrant en jeu dans la synthèse des AG est l'enzyme E1
- B) La condensation de l'acetyl-ACP avec le malonyl se fait grâce à l'enzyme E1 et formera du B-cetobutyryl-ACP
- C) La réduction du B-cetobutyryl-ACP via la bêta-cétoacyl-ACP-réductase (E4) donnera du L-3-hydroxybutyryl-ACP
- D) E4, E5 et E6 catalysent les étapes inverses de la bêta-Ox à l'exception qu'elles utilisent le NADPH,H⁺ comme cofacteur
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : Concernant la biosynthèse des AG :

- A) La totalité du NADPH,H⁺ utilisé pour la biosynthèse des AG provient de la voie des PP
- B) Le NADPH,H⁺ est utilisé uniquement dans les voies anaboliques
- C) Pour obtenir un acide palmitique, on consomme 7 ATP et 14 NADPH,H⁺
- D) L'Acide gras synthase cytoplasmique ne permet pas la synthèse d'AG > à 16 carbones
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 25 : A propos de l'élongation des AG saturés :

- A) L'élongation des AG peut se faire soit dans la mitochondrie, soit dans le RE
- B) L'élongation des AG dans le RE va être identique en tout point à la synthèse des AG par l'AGS cytoplasmique : Le donneur de carbone est le malonyl coa, le coenzyme est le NADPH et les enzymes sont organisées sous forme de complexe
- C) L'élongation des AG dans le RE va former du D-bêta-hydroxyacyl-CoA
- D) L'élongation des AG dans la mito utilise les mêmes enzymes que celles de la Bêta-Ox, à la différence que les réactions sont inversées et que l'on utilisera le couple NADP/NADPH,H⁺ à la place du couple FAD/FADH₂
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 26 : Comme promis, à propos des putains de formes D et L dans les différentes voies métaboliques :

- A) L'étape 2 de la bêta-oxydation produit du B-hydroxyacyl-CoA de la série L
- B) Pour les AG à chaîne impaires lorsque l'on arrive au propionyl CoA, on va d'abord le carboxyler en D-méthylmalonyl-CoA puis on va ensuite l'épimériser en L-méthylmalonyl-CoA afin de donner par la suite du succinyl CoA qui pourra intégrer le Cycle de Krebs
- C) Dans la biosynthèse des AG par l' AGS, la réduction du B-cétoacyl-ACP va produire du 3-hydroxyacyl-ACP de la série D
- D) Dans l'élongation des AG à C > 16 dans le RE, la réduction du B-cétoacyl-CoA va donner du B-hydroxyacyl-CoA de la série L
- E) Dans l'élongation des AG dans la mito, la réduction du B-cétoacyl-CoA va donner du B-hydroxyacyl-CoA de la série L

QCM 27 : A propos de la biosynthèse des AG :

- A) L'organisme humain ne peut synthétiser aucun des omégas 3 ni oméga 6
- B) Le citrate est un effecteur allostérique positif de l' acetyl-CoA carboxylase, contrairement au palmityl CoA qui est un effecteur allostérique négatif
- C) L'acetyl CoA carboxylase est active uniquement sous forme polymérique et sera régulée uniquement par allostérie
- D) L'insuline augmente à long terme l'expression génique d' AGS et d'acetyl-CoA-carboxylase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 28 : Caroline se lance dans la résolution du DM de biochimie sur le métabolisme lipidique. Décidant qu'elle ne bougera de sa chaise que lorsqu'elle aura fait tout juste, elle y passe 3 jours et 3 nuits sans manger ni dormir. Quelles sont la / les vraies :

- A) Caroline va se trouver en période glucagon-dépendante. L' OAA présent au niveau du foie va principalement se coupler à l'acetyl-CoA afin de donner du citrate
- B) Grâce au DM de biochimie, caroline va pouvoir épuiser ses réserves lipidiques adipociteuses car la LHS et les périlipines phosphorylées permettront l'hydrolyse des TG
- C) Au niveau du muscle, CAT-1 ne sera pas régulée négativement par le malonyl-CoA ce qui va augmenter la bêta-oxydation et l'accumulation d'acetyl-CoA mitochondrial qui se redirigera vers la cétogénèse
- D) La biochimie reste votre matière préférée même après ce vieux DM horrible
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 29 the bonus one : A propos des images de la ronéo de Quiche (numéro 15)

- A) Quiche est un chevalier Jedi
- B) Papa Ours a converti la princesse Leia au côté obscur de la force (il lui a fait aimer.. la biostats)
- C) Kick-Ass a finalement délaissé la princesse Leia pour se marier avec Chewbaka
- D) Ce DM vous a transmis la force qui fera de vous des chevaliers de la bioch afin de vaincre le terrible concours noir
- E) La photo en fin de ronéo est la + swag qu'il vous ait jamais été donné de voir

QCM 30 : Concernant la dégradation des acides gras, donner la ou les réponses exactes :

- A) L'activation irréversible d'un Acide gras en Acyl-CoA par la Thiokinase cytosolique nécessitera l'hydrolyse d'une seule liaison phosphoanhydride
- B) La CAT-1 sera régulée positivement par le malonyl-CoA
- C) L'enzyme catalysant la 1^{ère} étape de la bêta-oxydation est soluble dans la matrice mitochondriale
- D) La bêta-oxydation d'acides gras saturés à chaîne impaire permettra la formation de propionyl-CoA qui sera transformé en succinyl-CoA qui pourra intégrer le cycle de Krebs
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 31 : À propos du métabolisme des corps cétoniques, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La cétogénèse est accrue lors d'un jeûne prolongé ou dans un diabète non contrôlé (activité lipolytique importante)
- B) La réduction de l'acétoacétate en β -hydroxybutyrate nécessite l'oxydation de NADPH + H⁺
- C) Le foie ne possède pas de 3-cétoacyl-CoA transférase, ce qui l'empêche d'utiliser des corps cétoniques à des fins énergétiques
- D) La cétolyse musculaire shunte une étape du cycle du citrate pour former de l'acétoacétyl-CoA à partir d'acétoacétate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 32 : Concernant la biosynthèse des acides gras, donner la ou les réponses exactes :

- A) La carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA par l'acétyl-CoA carboxylase utilise comme cofacteur la biotine et consommera un ATP
- B) Dans le foie, le glucagon augmente l'expression du gène codant pour l'acide gras synthase
- C) La biosynthèse des Acides Gras par l'acide gras synthase s'effectue dans le compartiment cytosolique
- D) L'élongation des Acides Gras au niveau de la mitochondrie utilisera l'acétyl-CoA comme donneur de 2 carbones
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Métabolisme Lipidique**2014 – 2015(Pr. Hinault)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Au contraire !
- D) Faux : N'importe quoi
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai :
- B) Faux : La cétogénèse n'a lieu que dans le foie !
- C) Faux : C'est l'acétoacétate et le β -hydroxybutyrate
- D) Vrai : On shunte l'étape de la Succinyl-CoA synthétase. Cette étape génère un GTP en temps normal, donc au bilan du catabolisme des CC il faut retirer un ATP
- E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux
- B) Faux :
- C) Vrai : 8 tour de bêta-ox = 9 acétyl-coA (108 ATP), 8 NADH (24 ATP), 7 FADH₂ car insaturation sur un C impair (14 ATP) = 146 ATP – 1 ATP pour l'activation = 145 ATP
- D) Faux
- E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux : 37 kJ/g (le reste est vrai)
- B) Vrai : Ils ne peuvent traverser la BHE
- C) Faux : Le GR ne réalise jamais la bêta-oxydation car il ne possède pas de mitochondrie (+++)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : CD

- A) Faux : Les AG seront transportés dans le sang soit à l'intérieur de micelles, soit au moins couplés à l'albumine, mais jamais librement car ils sont majoritairement hydrophobes
- B) Faux : Elle peut avoir lieu dans d'autres organes, par exemple au niveau des glandes mammaires
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Un CM est créé par la cellule entérocytaire, le foie crée des VLDL
- C) Faux : Les lipases pancréatiques hydrolysent C1 et C3 pour former un monoacylglycérol en C2 qui sera hydrolysé par la lipase intestinale
- D) Faux : Les AG à chaîne moyenne ou courte pourront passer dans la circulation sanguine couplés à l'albumine
- E) Faux

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : AC

- A) Vrai :
- B) Faux : Attention, les Apo C-II s'associent à la LPL ! La LHS est présente au niveau du TA
- C) Vrai
- D) Faux : Attention, le glycérol va retourner au foie car les autres organes ne possèdent pas la glycérol Kinase !
- E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : Elles sont présentes dans le cytoplasme, mais pas dans les gouttelettes lipidiques !
B) Faux : C'est surtout la phosphorylation des périlipines qui vont augmenter sensiblement la lipolyse
C) Faux : Attention, déjà l'insuline déphosphoryle, et surtout son but est d'augmenter le stockage des AG, pas la dégradation !
D) Faux : La LHS (aussi appelée TG lipase) ne pourra hydrolyser les TAG qu'en MAG + 2 AG (un peu même principe que les lipases pancréatiques). C'est la MAG Lipase qui sera capable d'hydrolyser les MAG en AG + Glycérol
E) Vrai

QCM 10 : D

- A) Faux : Ils vont utiliser des transporteurs comme FAT, ou CD36
B) Faux : Les AGNE à courte et moyenne chaîne peuvent entrer librement dans la mitochondrie, sans passer par les transporteurs CAT. Si on les avait activés, ils ne pourraient plus passer librement (le CoA ne passe pas la membrane)
C) Faux : C'est la thiokinase (je vous ferai un petit QCM thiolase / thiokinase / thioestérase)
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 : BC

- A) Faux : On utilise un ATP, mais on hydrolyse 2 liaisons HPE afin de rendre la réaction irréversible
B) Vrai : Le delta G est de -33,1 kJ/mol
C) Vrai : La thiokinase est aussi appelée Acyl CoA synthétase (il faut savoir les 2, sorry :p)
D) Faux : Il peut diffuser librement à travers la membrane externe (celle-ci est beaucoup moins sélective que l'interne), c'est au niveau de la membrane interne qu'il ne pourra plus diffuser librement
E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : Elle se trouve sur l'externe et est transmembranaire, ce qui lui permet entre autre d'être régulée par le malonyl-CoA
B) Faux : Une augmentation de malonyl-CoA signifie l'activation de la synthèse des AG (on transforme l'acetyl CoA en malonyl CoA afin que celui-ci puisse rejoindre l'AG synthase). De ce fait, une augmentation de Malonyl-CoA va inhiber Cat-1 simplement afin de réduire la bêta-oxydation
C) Vrai
D) Faux : Il va d'abord devoir être retransformé en acyl-CoA par CAT-2 avant de subir la bêta-ox
E) Faux

QCM 13 : B

- A) Faux : Elle formera un FADH2. Cette étape est importante, car elle est couplée au complexe 2 de la CRM (on le reverra plus tard ne vous inquiétez pas)
B) Vrai : Attention, elle ne produira que le composé de la série L, jamais le D (à retenir)
C) Faux : Et non, cette fois c'est le NADH,H+ :p
D) Faux : Par la thiolase ! (souvenez-vous, la thiokinase est utilisée dans l'activation des AGNE)
E) Faux

QCM 14 : BC

- A) Faux : Le complexe tri-fonctionnel est membranaire uniquement pour les Acyl-CoA à chaîne longue et très longue (>12 C) ; concernant les Acyl-CoA de taille inférieure le complexe sera soluble, ce qui permet un relai (métab lipidique 1 diapo 50-51)
B) Vrai
C) Vrai : On aura la production de 7 acetyl CoA (car on aura 7 tours de bêta-oxydation) ce qui « consomme » 14 carbones, + 1 propionyl CoA
D) Faux : On consomme du NADPH,H+ afin de réduire une double liaison (ce NADPH,H+ proviendra principalement de la voie des PP). QCM un peu compliqué, mais vous aurez rarement des questions sur la bêta-Ox des AG insaturés
E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux
B) Faux
C) Faux
D) Vrai : On a 18 C, donc 8 tours de spirale de Lynen. Chaque tour produit un NADH,H+ ; un FADH2 et un acetyl CoA, à l'exception du 4ème tour (car insaturation). De ce fait on aura 9 acetyl-CoA, 8 NADH,H+ et 7 FADH2 → 9×12 (108) + 8×3 (24) + 7×2 (14) = 146 ATP – 1 = 145 car on doit activer l'acide oléique en oléyl-CoA (Si on parlait en terme de HPE on aurait eu 144)
E) Faux

QCM 16 : BD

- A) Faux : Principalement dû à l'adrénaline (même si le glucagon agit aussi de manière minime)
B) Vrai
C) Faux : En PP on aura plein d'énergie, le but sera de faire des réserves (insuline, toussa). On va donc stocker les AG provenant des chylomicrons, et plutôt faire de la biosynthèse d'AG. Cette voie va donc augmenter la production de malonyl-CoA qui va réguler négativement CAT-1 et freiner la bêta-oxydation puisqu'on n'aura pas de besoin énergétique
D) Vrai : Il ne peut pas intégrer le cycle de Krebs car il ne sera pas couplé à l'Oxaloacétate afin de créer du citrate puisque ce dernier va être utilisé pour la néoglucogénèse. De ce fait, il se redirigera vers la synthèse de corps cétoniques
E) Faux

QCM 17 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Pas le foie (il ne possède pas la 3-cétoacyl-CoA transférase), ni les GR (pas de mito)
C) Faux : 3 CC sont produits, seulement l'acétone n'est pas métabolisé mais excrété par la respiration
D) Vrai
E) Faux

QCM 18 : AC

- A) Vrai :
B) Faux : C'est la thiokinase
C) Vrai
D) Faux : C'est la thioestérase
E) Faux

QCM 19 : CD

- A) Faux : C'est L' HMG-CoA (produit à partir de l'acétoacétyl-CoA) qui sera un substrat de la synthèse de cholestérol dans le cytosol
B) Faux : C'est l'acétoacétate qui est produit par cette réaction, puis la réduction de l'acétoacétate par la bêta-hydroxybutyrate-DH crée du 3-hydroxybutyrate
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 20 : A

- A) Vrai : Dans la cétogénèse on aura une étape supplémentaire, à savoir la formation d'HMG-CoA
B) Faux : Il doit d'abord être réoxydé en acétoacétate
C) Faux : On va consommer un NAD+
D) Faux : Deux (On aura bien besoin de 3 Acetyl-CoA pour former l'HMG-CoA au niveau du foie, mais on en perd un pour former l'acétoacétate)
E) Faux

QCM 21 : BC

- A) Faux : Elle ne consomme pas d'ATP, sinon le reste est vrai
B) Vrai
C) Vrai : Dans l'énoncé on parle de la biosynthèse d'AG, ce qui implique que nous soyons en PP. De ce fait, le principe de la sortie de l'acetyl-CoA niveau cytoplasmique est de pouvoir synthétiser des AG afin de stocker de l'énergie
D) Faux : Toujours pareil, on est en PP, la glycolyse va tourner. L'OAA va plutôt être transformé en malate par la MDH et ce malate va lui-même être transformé en pyruvate par l'enzyme malique afin de produire du NADPH, H+ nécessaire à la biosynthèse d' AG. Le pyruvate va par la suite rentrer dans la mitochondrie afin de produire de l' OAA (PC) ou de l'acetyl-CoA (PDH) qui va reformer du citrate et repartir dans le cytosol etc
E) Faux

QCM 22 : A

- A) Vrai :
B) Faux : C'est l'ACP
C) Faux : Elle peut en synthétiser 2 à la fois grâce à la séparation de ses sous unités (2 en même temps)
D) Faux : L'AGS possède 7 activités enzymatiques par sous-unités
E) Faux

QCM 23 : BD

- A) Faux : C'est E2
B) Vrai
C) Faux : Attention, on aura l'isoforme D ! contrairement à la 2nd étape de la bêta-ox ou on aura l'isoforme L (le L-bêta-hydroxyacyl-CoA)
D) Vrai

QCM 24 : CD

- A) Faux : Il provient aussi de l'enzyme malique qui transforme le malate en pyruvate qui réintègre la mito pour donner par exemple de l' OAA
B) Faux : Il est aussi utilisé par la 2,4 diénoyl-CoA réductase dans la bêta-oxydation des AG insaturés (item un peu vislart qui tombera jamais mais ça permet de faire un petit rappel)
C) Vrai : 7 carboxylation d'acetyl-CoA en malonyl-CoA (donc 7 ATP) qui donnent 14 carbonnes + les 2 de l'acetyl CoA + 7 tours d'AGS pour condenser tout ça (14 NADPH,H+)
D) Vrai
E) Faux

QCM 25 : AD

- A) Vrai :
B) Faux : Toute la phrase est vraie hormis le fait que les enzymes sont indépendantes, et pas organisées sous forme de complexe
C) Faux : Et non ! c'est le L (mouhahahaa) bon à ce stade vous avez sûrement envie de me tuer moi et toute ma famille, donc pour me faire pardonner je vous fait un petit QCM récap des configurations D et L
D) Vrai
E) Faux

QCM 26 : ABCDE

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai :
D) Vrai : Comme pour la bêta-Ox ! (me dit pas que t'as fait faux j'ai mis le même item un QCM avant :p)
E) Vrai : Au final pour m'en rappeler je me disais que dans le cytoplasme on formait du D, alors que dans le reste des compartiments cellulaires (mito / RE) on formait du L ! Voila pour ce petit QCM bien chiant mais qui récapitule tout

QCM 27 : BD

- A) Faux : Il ne peut pas synthétiser l'acide linoléique ni l'alpha linoléique, mais on peut synthétiser le reste des oméga 3 et 6 à partir de ces 2 là
B) Vrai
C) Faux : Elle sera aussi régulée de manière covalente par l'insuline et le glucagon / adrenaline
D) Vrai
E) Faux

QCM 28 : BD

- A) Faux : L'OAA va principalement se diriger vers la NGG
B) Vrai : labiochfaitmaigrir
C) Faux : Pas de cétogénèse au niveau du muscle (mais au niveau du foie oui :p)
D) Vrai : For ever and ever ever <3333
E) Faux

QCM 29 : CD

- A) Faux : C'est même pas un padawan, même pas un Ewok ! A la limite c'est Sebulba
B) Faux : Et pourtant il a essayé !
C) Vrai : C'est le couple de la galaxie
D) Vrai ! T'es un putain de Jedi maintenant, alors éclate le concours grâce à la bioch !
E) Faux : Elle est trop moooche xD

QCM 30 : AB

- A) Vrai
B) Vrai : Texto la diapo 22
C) Faux : Les hépatocytes sont les seules cellules à exprimer le gène codant pour l'ornithine transcarbamylase
D) Faux : Le N-acétyl-glutamate est un effecteur allostérique positif de CPS1
E) Faux

QCM 31 : B

- A) Faux : dans la matrice
- B) Vrai :
- C) Faux : 3 apoenzymes et 5 coenzymes
- D) Faux : ils inhibent la PDH kinase (ce qui active la PDH)
- E) Faux :

QCM 32 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : Tout comme l' Acyl-CoA DH elle fait partie du complexe 2 de la CRM
- C) Faux : La formation d' ATP sera indirecte, le cycle de Krebs formera du GTP, du NADH et FADH₂ qui donneront par la suite de l'ATP
- D) Vrai
- E) Faux

8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée

2014 – 2015 (Pr. Hinault)

QCM 1 : À propos du métabolisme des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La Glutamate déshydrogénase est une enzyme pouvant utiliser aussi bien du NAD⁺ que du NADP⁺ comme coenzyme
- B) La génération de carbamyl-phosphate par la Carbamylphosphate synthétase (CPS-1) n'est possible qu'en utilisant 2 ATP
- C) Le N-acétylglutamate stimule la CPS-1, et sa formation est stimulée par l'arginine
- D) Le cycle de l'urée a lieu à cheval entre le réticulum endoplasmique et le cytosol
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : Concernant le métabolisme des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les transaminases permettent un équilibre entre les groupements aminés et les alpha-cétoacides disponibles dans la cellule
- B) Dans le muscle, les groupements aminés stockés sous forme de glutamate sont en partie transférés au pyruvate pour donner de l'alanine
- C) Les hépatocytes sont les seules cellules à exprimer le gène codant pour la carbamyl phosphate synthétase 1
- D) Le N-acétyl-glutamate est un effecteur allostérique positif de l'ornithine-carbamyl transférase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : À propos du métabolisme des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le transport plasmatique du NH₃ sous forme de Glutamine est favorisé lors d'un exercice physique
- B) Dans les cellules hépatiques, le cycle de l'urée peut utiliser comme substrat l'ammoniac provenant de l'hydrolyse de la Glutamine en Glutamate
- C) Dans le muscle, l'alanine aminotransférase catalyse la réaction du transfert du groupement amine depuis le Glutamate vers le Pyruvate
- D) Le Glutamate cytosolique gagnera la mitochondrie grâce à l'antiport Glutamate / Aspartate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : À propos des protéines et des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Les protéines exogènes seront dégradées au niveau de l'estomac par l'acide gastrique et la pepsine
- B) Les acides aminés pénètrent dans les entérocytes grâce à des transporteurs actifs
- C) La vitesse de dégradation des protéines est affectée par l'état nutritionnel et physique de l'organisme
- D) La première étape du métabolisme des acides aminés consiste en l'oxydation du groupement aminé
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : Concernant les transaminases, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Une carence en vitamine B6 peut entraîner un dysfonctionnement des transaminases
- B) L'ASAT permet le passage du groupement amine de l'Aspartate sur l' α -cétooglutarate et la production d'Oxaloacétate et de Glutamate
- C) L'ALAT permet le transfert du groupement amine de l'Alanine sur le pyruvate pour former du Glutamate et de l'alpha-cétooglutarate
- D) Il existe autant d'accepteur alpha-cétoacides que d'acides aminés
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : À propos du transport plasmatique du NH₃, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La Glutamine Synthétase permet, en consommant une molécule de GTP, la formation de Glutamine à partir de Glutamate
- B) La Glutamine peut devenir toxique lorsque ses concentrations plasmatiques dépassent celles de l'Alanine
- C) Lors d'un jeûne, le Pyruvate hépatique permettra de former de l'Alanine grâce à l'ALAT
- D) Lors d'un jeûne, le cycle Glucose-Alanine se met en place entre le foie et le muscle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : À propos du métabolisme du Glutamate, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La réaction d'hydrolyse de la Glutamine catalysée par la Glutaminase permet la production de Glutamate et de NH₃
- B) Lorsque le substrat de la Glutamate Déshydrogénase est l'alpha-cétooglutarate, son cofacteur est le NADPH + H⁺
- C) Une concentration élevée en GTP favorisera la formation de N-acétylglutamate
- D) Le transport du Glutamate entre mitochondrie et cytosol nécessite la consommation d'énergie
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos de l'uréogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'uréogénèse est une voie strictement hépatocytaire car ce sont les seules cellules exprimant l'Ornithine Carbamyl Transférase
- B) L'uréogénèse se déroule dans deux compartiments cellulaires et est en interaction directe avec le cycle de Krebs
- C) Le carbone de la molécule d'urée provient d'un Aspartate
- D) La citrulline peut quitter la mitochondrie grâce à l'antiport Citrulline / Ornithine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : À propos du cycle de l'urée, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La Carbamyl Phosphate Synthétase (CPS1) consomme une molécule d'ATP mais 2 liaisons à haut potentiel énergétique
- B) La condensation du bicarbonate et de l'ammoniac est une étape cytosolique
- C) La Citrulline est obtenue par la condensation mitochondriale d'un Carbamyl Phosphate et d'une Ornithine
- D) L'Argininosuccinate Synthétase va permettre la condensation d'une Arginine avec une Ornithine
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 10 : À propos de l'uréogénèse, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'Argininosuccinate Lyase permet l'hydrolyse de l'argininosuccinate en Arginine et Fumarate
- B) L'Arginase permet la formation d'urée et d'ornithine, qui rentrera dans la mitochondrie en échange d'un Aspartate pour faire un nouveau cycle
- C) L'Argininosuccinate Synthétase est une enzyme mitochondriale
- D) Le Fumarate produit par la 4^{ème} réaction permettra d'intégrer le cycle de Krebs au niveau du Citrate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : Parmi les bilans suivants, lequel correspond à celui du cycle de l'urée ?

- A) $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + 3 \text{ ATP} + \text{Asn} + 3 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Urée} + \text{ADP} + 2 \text{ Pi} + \text{AMP} + \text{PPi} + \text{Malate}$
- B) $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + 3 \text{ ATP} + \text{Asp} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Urée} + \text{ADP} + 2 \text{ Pi} + \text{AMP} + \text{PPi} + \text{Fumarate}$
- C) $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + 3 \text{ ATP} + \text{Asn} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Urée} + \text{ADP} + 2 \text{ Pi} + \text{AMP} + \text{PPi} + \text{Fumarate}$
- D) $\text{CO}_2 + \text{NH}_3 + 3 \text{ ATP} + \text{Asn} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Urée} + \text{ADP} + 2 \text{ Pi} + \text{AMP} + \text{PPi} + \text{Malate}$
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : À propos de la régulation du cycle de l'urée, donnez la ou les vraie(s) :

- A) La concentration des enzymes de l'uréogénèse peut augmenter d'un facteur 200 en jeûne avancé
- B) La synthèse de N-acétylglutamate est stimulée par l'Arginine
- C) Le N-acétylglutamate est un effecteur allostérique positif de l'Ornithine Transcarbamylase
- D) L'ATP est un effecteur allostérique négatif de l'Argininosuccinate Synthétase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : À propos du métabolisme du squelette hydrocarbonné des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Un acide aminé est dit cétoformateur lorsque son squelette peut donner de l'Acétyl-CoA ou de l'oxaloacétate
- B) Les acides aminés mixtes sont la Lysine et la Leucine
- C) Un acide aminé est dit glucoformateur lorsque son squelette peut donner du pyruvate ou un intermédiaire du cycle du citrate
- D) Les acides aminés à nombre impair d'atomes de carbone peuvent intégrer le cycle de Krebs au niveau du Succinyl-CoA
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : À propos des acides aminés glucoformateurs, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'Arginine et l'Histidine peuvent intégrer le cycle de Krebs au niveau du Succinyl-CoA
- B) La Leucine peut intégrer le cycle de Krebs au niveau de l'oxaloacétate
- C) Les acides aminés aromatiques sont tous mixtes
- D) La Valine peut intégrer le cycle de Krebs au niveau du Succinyl-CoA
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : Parmi les enzymes ci-dessous, laquelle/lesquelles consomme(nt) de l'ATP cytoplasmique ?

- A) Glutamate Déshydrogénase
- B) Glutamine Synthase
- C) Carbamyl-Phosphate Synthétase
- D) Argininosuccinate Synthétase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : Concernant le métabolisme des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) L'uréogénèse a lieu dans les hépatocytes périveineux
- B) La Glutaminogénèse a lieu dans les hépatocytes périportaux
- C) La Glutaminogénèse permet d'exporter l'ammoniac qui n'a pas été transformé en urée afin d'éviter une intoxication du foie
- D) Dans les hépatocytes périportaux, la Carbamyl Phosphate Synthétase 1 a un Km très faible pour l'ammoniac sous forme NH_3
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : À propos du métabolisme des acides aminés, donnez la ou les vraie(s) :

- A) Le cycle de l'urée consomme du bicarbonate et entraîne une baisse du pH
- B) L'excès de protons, responsable de l'acidité, sera éliminé grâce à l'ammoniogénèse rénale
- C) En cas d'acidose, l'ammoniogénèse rénale et la synthèse hépatique de glutamine prennent le pas sur l'uréogénèse
- D) Les NH_3 libérés par les Glutaminases et Glutamate Déshydrogénases rénales seront sécrétés dans les urines
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée**2014 – 2015 (Pr.Hinault)****QCM 1 : ABC**

- A) Vrai : C'est une exception
- B) Vrai : C'est une réaction très endergonique donc on a besoin de 2 ATP et comme on est dans la mitochondrie (open ATP) on peut se permettre de ne pas utiliser un seul ATP (→ AMP) mais 2 ATP
- C) Vrai : L'arginine stimule la formation de N-acétylglutamate (à partir de glutamate et d'acétyl-CoA) et lui-même vient stimuler la CPS-1
- D) Faux : Le cycle de l'urée a lieu à cheval entre la mitochondrie et le cytosol
- E) Faux

QCM 2 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : Texte la diapo 22
- C) Faux : Les hépatocytes sont les seules cellules à exprimer le gène codant pour l'ornithine transcarbamylase
- D) Faux : Le N-acétyl-glutamate est un effecteur allostérique positif de CPS1
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : Au contraire, cela consomme de l'ATP, donc on utilisera plutôt l'alanine
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : BCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : On l'élimine, on ne l'oxyde pas
- E) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai : Le Pyridoxal phosphate, cofacteur des transaminases, dérive de la vitamine B6
- B) Vrai
- C) Faux : L'ALAT permet le transfert du groupement amine de l'Alanine sur l'alpha-cétoglutarate pour former du Glutamate et de pyruvate
- D) Faux : Il en existe un nombre restreint. La majeure partie des acides aminés utilisent l'alpha-cétoglutarate
- E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux : La GS consomme de l'ATP et non du GTP
- B) Faux : [Glutamine] > [Alanine] déjà, et de plus la Glutamine est non toxique
- C) Faux : Le pyruvate fera de la NGG. Cela aurait été vrai dans le muscle
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : [GTP] élevé = inhibition de la glutamate déshydrogénase, donc le Glutamate sera préférentiellement utilisé pour former du N-acétylglutamate par condensation avec une Acétyl-CoA
- D) Faux : Le Glutamate est transporté via la navette malate / aspartate, qui ne consomme pas d'ATP
- E) Faux

QCM 8 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : D'un bicarbonate
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : C

- A) Faux : Elle hydrolyse 2 ATP
- B) Faux : Mitochondriale
- C) Vrai
- D) Faux : Avec une citrulline
- E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : Ce n'est pas une réaction d'hydrolyse ! Faites bien attention au nom des enzymes, elles vous renseignent sur le type des réactions qu'elles catalysent ☺
- B) Faux : En échange d'une citrulline
- C) Faux : Cytoplasmique
- D) Faux : Au niveau du Malate
- E) Vrai

QCM 11 : E

- A) Faux
- B) Faux : Il manque 1 ADP pour que ce bilan soit juste
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 12 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : De la Carbamyl Phosphate Synthétase
- D) Faux : Pas de régulation de cette enzyme
- E) Faux

QCM 13 : C

- A) Faux : Acétyl-CoA ou Acétoacétyl-CoA
- B) Faux : Ce sont les acides aminés cétoformateurs ça !
- C) Vrai
- D) Faux : N'importe quoi, c'est les acides gras
- E) Faux

QCM 14 : CD

- A) Faux : Au niveau de l'alpha-cétoglutarate
- B) Faux : La Leucine n'est pas un AA glucoformateur
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : Elle consomme 2 ATP mitochondriaux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : CD

- A) Faux : Périportaux
- B) Faux : Périveineux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

9. Catabolisme Mitochondrial

2014 – 2015 (Pr.Chinetti)

QCM 1 : À propos du pyruvate au sein de la mitochondrie :

- A) Le pyruvate est une molécule à 3 atomes de carbones issue notamment de la glycolyse cytoplasmique
- B) Le pyruvate peut diffuser librement à travers la membrane externe mitochondriale
- C) Pour passer la membrane interne mitochondriale, il y a nécessité d'utiliser la pyruvate transférase, un symport qui fait entrer le pyruvate accompagné d'un proton dans la matrice mitochondriale
- D) Une fois dans la mitochondrie notre petit pyruvate va pouvoir être transformé en oxaloacétate pour rentrer dans le cycle de Krebs
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 2 : À propos de la mitochondrie (l'organite en lui-même) :

- A) Toutes les enzymes du cycle de Krebs et de la β -oxydation sont situées au sein de la matrice mitochondriale
- B) La membrane externe mitochondriale contient les éléments de la chaîne respiratoire mitochondriale ainsi que l'ATP-synthase
- C) Le cycle de l'urée a lieu dans sa totalité au sein de la matrice mitochondriale
- D) La pyruvate déshydrogénase est située dans la matrice mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 3 : À propos de la pyruvate déshydrogénase :

- A) Elle catalyse la décarboxylation oxydative irréversible du pyruvate en acétyl-CoA
- B) C'est une enzyme qui peut fonctionner en anaérobie dans certains cas
- C) Il s'agit d'un complexe multienzymatique constitué de 3 enzymes et 5 coenzymes
- D) La pyruvate déshydrogénase permet de former une liaison thioester (à haut potentiel énergétique) sans consommer d'ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 4 : À propos des réactions de la pyruvate déshydrogénase :

- A) La première enzyme utilise un cofacteur qui a un noyau thiazole, elle aboutit à une décarboxylation du pyruvate
- B) La deuxième enzyme utilise un coenzyme catalytique, l'acide lipoïque pour venir chercher l'intermédiaire hydroxyéthyl en le fixant à l'un de ses atomes de soufre. Ensuite du CoA-SH vient chercher l'intermédiaire et paf ça fait de l'acétyl-CoA
- C) La troisième enzyme permet de réoxyder l'acide lipoïque en utilisant d'abord du NAD^+ puis du FAD
- D) Au final la pyruvate déshydrogénase utilise 3 coenzymes stœchiométriques et 2 catalytiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM5 : Concernant la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) La régulation par covalence se fait par phosphorylation ou déphosphorylation d'une Sérine de l'holoenzyme E1
- B) La Pyruvate Déshydrogénase phosphorylée est inactive
- C) Le complexe PDH est inhibé par une charge énergétique élevée
- D) L'insuline stimule la synthèse du gène codant pour la Pyruvate Déshydrogénase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : À propos de la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) Une forte concentration en pyruvate, reflet d'une activité glycolytique intense, inhibera la PDH Kinase
- B) Une hausse de la concentration en NADH inhibera de façon allostérique l'holoenzyme E2
- C) Une forte concentration en AMP cyclique favorisera la transition allostérique de la PDH vers un état actif
- D) La PDH hépatique ne présente pas de régulation par phosphorylation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 7 : À propos de la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) L'Acétyl-CoA favorise la phosphorylation de l'holoenzyme pyruvate déshydrogénase
- B) Une hausse du Calcium intracellulaire favorise la déphosphorylation de la PDH musculaire
- C) La déphosphorylation de E1 est associée à la production d'une molécule d'ATP
- D) Une hausse de la concentration en NADH favorisera la réaction catalysée par la PDH dans le sens de production du pyruvate
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 8 : À propos de la régulation de la pyruvate déshydrogénase :

- A) Un jeûne va augmenter la transcription du gène codant pour la PDH Phosphatase
- B) L'Acétyl-CoA est un inhibiteur allostérique de la Dihydrolipoyl Déshydrogénase
- C) La PDH Kinase est une enzyme allostérique responsable de la phosphorylation sur Sérine de E1
- D) Dans un érythrocyte en faible potentiel énergétique PDH sera active
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 9 : Parmi les situations suivantes, quelles sont celles où le complexe PDH musculaire sera actif :

- A) Hyperglycémie agrémentée de sa sécrétion d'insuline
- B) Excédents en substrats énergétiques alternatifs (acide gras ou corps cétoniques)
- C) Quand Kick-Ass enlève le haut, révélant son ~~beau~~ torse ~~muscleux~~ et poilu
- D) Quand je fais (enfin...faisais) mon jogging matinal
- E) Demande importante en ATP

QCM 10 : A propos du cycle de Krebs (CK) :

- A) On ne peut intégrer le cycle de Krebs qu'en passant par l'acetyl-CoA
- B) Il existe 3 étapes irréversibles dans le CK : la 1, la 3 et la 4
- C) Toutes les enzymes du CK sont solubles dans la matrice mitochondriale
- D) L'alpha-cétoglutarate DH est semblable à la pyruvate DH avec 3 sous unités enzymatiques
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 11 : A propos de la régulation du CK :

- A) Les 3 enzymes catalysant des étapes irréversibles sont régulées par le rapport ADP/ATP
- B) Les 3 enzymes catalysant des étapes irréversibles sont régulées par le rapport NAD⁺/NADH
- C) Dans le foie, l'isocitrate DH et l'alpha-cétoglutarate DH sont activées par le Ca²⁺
- D) Le succinyl-CoA est inhibiteur de la citrate synthase et de l'alpha-cétoglutarate DH, mais pas de l'isocitrate DH
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 12 : A propos du fait que vous avez tout compris à la séance de révision de bioch :

- A) En condition de fort potentiel énergétique dans le foie, le CK sera freiné et le citrate s'accumulant sortira de la mitochondrie afin de réguler négativement PFK-2 et donc la glycolyse
- B) La cétolyse musculaire entraîne le shunt de la 5^{ème} étape du CK et ne produira plus que 11 ATP au final
- C) En phase de jeûne au niveau du foie, le CK tournera à fond afin de subvenir aux besoin hépatiques
- D) La Succinate DH fait partie du complexe 1 de la CRM
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 13 : A propos du CK :

- A) Ce cycle comporte 4 réactions de déshydrogénation : la 3, la 4, la 6 et la 8
- B) Un cycle de Krebs permettra toujours la production de 12 ATP de manière indirecte
- C) Le cycle de Krebs a lieu dans toutes les cellules à condition qu'on soit en aérobie
- D) La dégradation d'une molécule de glucose produira au maximum 36 ATP au niveau du muscle
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 14 : À propos de la CRM et des transporteurs mitochondriaux :

- A) Le FADH₂ issu de la pyruvate déshydrogénase va être réoxydé au sein de la CRM
- B) La navette malate/aspartate dépend entre autre du bon fonctionnement de l'antiport glutamate/alpha-cétoglutarate
- C) Le phosphate rentre dans la mitochondrie grâce à un symport, son entrée est couplée à celle d'un proton
- D) La navette glycérophosphate est surtout présente au niveau du cerveau et des muscles
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 15 : À propos de la CRM et de la phosphorylation oxydative (PO) :

- A) Le but de la CRM est de réduire les coenzymes oxydés (NAD⁺ et FAD)
- B) La CRM et la PO ont lieu exclusivement au sein de la mitochondrie
- C) L'objectif de la PO est de générer la majeure partie de l'énergie cellulaire
- D) L'accepteur final des électrons sera l'oxygène pour former du CO₂, on parle de respiration cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 16 : À propos des protéines Fer Soufre (FeS) :

- A) Dans une protéine FeS, il y a autant d'atomes de soufre inorganique qu'il y a d'atomes de fer
- B) Les protéines FeS sont des protéines hémiques (structure possédant un noyau hème)
- C) Les protéines FeS constituent des intermédiaires dans la CRM, en permettant le transfert des protons vers le coenzyme Q
- D) Les protéines FeS sont associées à des flavoprotéines et leur activité est permise grâce au Fer présent dans leur structure
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 17 : À propos du complexe I :

- A) Le NADH + H⁺ transfère son équivalent dihydrogène au FAD
- B) Le coenzyme Q, ou ubiquinone, récupère 2 protons dans l'espace intermembranaire, qu'il couple aux électrons apportés par les centres FeS pour former de l'ubiquinol, coenzyme très liposoluble qui part ensuite vers le complexe II
- C) Les centres FeS ne sont utilisés qu'une seule fois dans le complexe
- D) Le complexe I permet le transfert de 4 protons de l'espace intermembranaire vers la matrice mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 18 : À propos du complexe II :

- A) Ce complexe est couplé à la navette glycérophosphate, à la β -oxydation et au cycle du citrate
- B) Le FAD transfère ses électrons à l'ubiquinone directement
- C) La roténone inhibe ce complexe
- D) Au cours de ce complexe il n'y a pas de translocation de protons
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 19 : À propos des complexes III et IV :

- A) Le cytochrome C permet le transfert d'un électron du complexe III au complexe IV, il se « ballade » du côté de l'espace inter membranaire
- B) Le complexe III permet la réoxydation de l'ubiquinol (UQH₂) provenant des 2 premiers complexes
- C) Par l'intermédiaire de 2 ions Cu²⁺, 4 cytochrome C réduits, 4 protons et 1 molécule de dioxygène permettent de générer 1 molécule d'eau au complexe IV
- D) Des protons sont transloqués grâce à ces 2 complexes
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 20 : À propos des inhibiteurs de la CRM :

- A) La roténone inhibe le complexe I
- B) Le cyanure inhibe le complexe III
- C) L'antimycine A inhibe le complexe II
- D) L'oligomycine inhibe le complexe IV
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 21 : Gary, votre tuteur d'histologie, a été retrouvé inconscient à son domicile, une rapide enquête a fait apparaître une intoxication au monoxyde de carbone due à son chauffage à poêle (pas doué le macrophage). Lesquels parmi ces coenzymes seront réduits ?

- A) Les flavoprotéines des complexes I et II
- B) Les ubiquinones
- C) La protéine Fer Soufre du complexe IV
- D) Le cytochrome C
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 22 : À propos de la génération d'énergie par la CRM :

- A) Seuls les complexes I, III et IV permettent une translocation de protons
- B) Le flux d'électrons génère un potentiel redox, cela forme de l'énergie de Gibbs
- C) Le retour de 2 protons vers la matrice mitochondriale en passant par l'ATP synthase permet la synthèse d'un ATP
- D) La réoxydation du NADH + H⁺ génère plus d'énergie que celle du FADH₂ car celle du FADH₂ ne participe pas à la translocation de protons
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : À cause du gradient électrochimique entre la matrice et l'espace intermembranaire :

- A) Le pH est plus élevé côté espace intermembranaire
- B) La matrice est chargée plus positivement que l'espace intermembranaire
- C) Il y a plus de protons du côté de l'espace intermembranaire
- D) On crée une force proton motrice qui va alimenter l'ATP synthase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : À propos de l'ATP synthase :

- A) Le domaine Fo est transmembranaire et permet le passage des électrons
- B) Le domaine F₁ est situé côté espace intermembranaire et utilise l'énergie générée par le domaine Fo pour phosphoryler de l'ADP
- C) F₁ aura une activité ATPasique lorsqu'il sera dissocié de Fo
- D) Fo est formé d'une succession de complexes α - β , qui constituent le rotor
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 25 : À propos de l'ATP synthase :

- A) L'ADP et le Pi se fixent sur la conformation « L » de l'ATP synthase
- B) C'est en passant en conformation « O » que l'ADP est phosphorylé en ATP
- C) L'ATP est libéré en conformation « T »
- D) L'approvisionnement en ADP est fait par l'ADP/ATP translocase de la membrane interne mitochondriale
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 26 : À propos de la régulation de l'ATP synthase et des découpleurs :

- A) Un rapport [ATP]/[ADP + Pi] élevé aura tendance à ralentir le fonctionnement de l'ATP synthase
- B) Le 2,4 dinitrophénol agit en créant des trous au sein de la membrane externe mitochondriale, ce qui annule le gradient de protons et inhibe le fonctionnement de l'ATP synthase
- C) L'oligomycine agit sur le domaine F₁ en le bloquant
- D) l'atractyloside inhibe la liaison de l'ADP sur l'ATP/ADP translocase
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 27 : À propos de la thermogénèse adaptative :

- A) Elle a lieu au sein du tissu adipeux brun particulièrement chez le nouveau-né
- B) Dans ces adipocytes, la respiration mitochondriale est physiologiquement quasiment totalement découplée
- C) Sans découplage, la totalité de l'énergie de la respiration mitochondriale serait dédiée à la production d'ATP
- D) La découplage est permis par UCP1 dans le tissu adipeux brun
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 28 : Concernant la Pyruvate Déshydrogénase, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est un complexe multi-enzymatique situé dans la membrane interne mitochondriale
- B) Ce complexe catalyse une réaction très exergonique et irréversible qui forme de l'acétyl-CoA
- C) La PDH comprends 5 apoenzymes et 3 coenzymes
- D) L'ADP et le pyruvate activent la PDH phosphatase, activant ainsi la PDH
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 29 : Concernant le cycle de Krebs, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cycle de Krebs comporte 8 réaction, et 3 d'entre elles sont irréversibles
- B) La succinate déshydrogénase est la seule enzyme du cycle de Krebs insoluble dans la matrice mitochondriale ; elle est associée à la membrane interne de la mitochondrie
- C) Un cycle de Krebs permettra la formation directe de 12 molécules d'ATP par cycle
- D) Les 3 enzymes catalysant des réactions irréversibles du cycle de Krebs seront régulée par les rapports ADP/ATP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 30 : À propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au sein des protéines Fer-Soufre, les atomes de soufre servent à stabiliser le Fer par des liaisons de coordination
- B) La réoxydation du FADH₂ a lieu au sein du complexe II, elle est inhibée par la roténone
- C) Le complexe III conduit à l'oxydation du cytochrome C
- D) La translocation de protons a lieu au sein des complexes I, III et IV
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 31 : À propos de la phosphorylation oxydative, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le domaine Fo de l'ATP synthase est le siège de la phosphorylation de l'ADP en ATP, il est inhibé par l'oligomycine
- B) Le retour de 3 protons vers l'espace intermembranaire est suffisant pour permettre la synthèse d'un ATP par l'ATP synthase
- C) Un découplage entre chaîne respiratoire mitochondriale et phosphorylation oxydative a lieu au sein du tissu adipeux brun, grâce aux protéines découplantes UCP1 qui permettent de dissiper l'énergie du gradient de protons sous forme de chaleur
- D) Les adipocytes bruns sont les seules cellules de l'organisme à posséder ces protéines UCP
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Correction : Catabolisme Mitochondrial**2014 – 2015 (Pr. Chinetti)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai
B) Vrai : Cette membrane est une passoire, elle laisse tout passer ☺
C) Faux : Tout est juste sauf que c'est la pyruvate translocase (et non transférase)
D) Faux : Pour rentrer dans le cycle de Krebs, le pyruvate est transformé en Acétyl-CoA. C'est pour partir vers la NGG qu'il est carboxylé en OAA
E) Faux

QCM 2 : D

- A) Faux : Une enzyme du cycle de Krebs (succinate DH) et une enzyme de la β -oxydation (acyl-CoA DH) sont intégrées à la CRM donc situées sur la MIM
B) Faux : La membrane INTERNE mitochondriale
C) Faux : Il a lieu en partie dans la mitochondrie
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : C'est une enzyme située dans la mitochondrie = ne fonctionne qu'en aérobie
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : D'abord du FAD puis du NAD⁺
D) Faux : C'est l'inverse, 2 stœchiométriques (CoA-SH et NAD⁺) et 3 catalytiques (TPP, FAD et acide lipoïque)
E) Faux

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai
B) Faux : E3 (inhibition par le produit de la réaction)
C) Faux : What...the...fuck :D
D) Faux : Bien sur que si
E) Faux

QCM 7 : AB

- A) Vrai : L'actéyl-CoA stimule la PDH kinase
B) Vrai
C) Faux : Cela libère 1 Pi
D) Faux : Réaction irréversible
E) Faux :

QCM 8 : C

- A) Faux : il va la réprimer !
B) Faux : Dihydrolipoyl transférase (donc E2 et non E3)
C) Vrai : Diapo 23
D) Faux : Pas de mitochondrie dans les globules rouges !
E) Faux

QCM 9 : ACDE

- A) Vrai
B) Faux
C) Vrai : Quand il enlève le haut toutes les enzymes de notre corps s'activent, c'est incroyable ce que peut provoquer Kick-Ass.
D) Vrai : Augmentation du Ca^{++} , activation de PDH phosphatase → activation de E1 par déphosphorylation
E) Vrai : Et oui, y avait un item E

QCM 10 : BD

- A) Faux : Il existe de nombreuses portes d'entrées (alpha-cétoglutarate...)
B) Vrai
C) Faux : Pas la succinate DH
D) Vrai

QCM 11 : AD

- A) Vrai :
B) Faux : Pas l'isocitrate DH (la prof nous l'a confirmé)
C) Faux : Dans le muscle l'item aurait été vrai, pas dans le foie
D) Vrai : Pour la petite histoire le succinyl-CoA présente une analogie de structure avec l'acetyl-CoA et agit en tant qu'inhibiteur compétitif au niveau de la citrate synthase
E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux : Il régule PFK-1 négativement, PFK-2 est régulée de manière covalente
B) Vrai : La cétyolyse muscu entraine un transfert du CoA présent sur le Succinyl CoA sur l'acétoacétate afin de donner de l'acéto acetyl CoA, on shunt l'étape 5 et donc la production d'un GTP
C) Faux : Il utilisera principalement la bêta-Ox pour son énergie, le CK ne pourra tourner car l'OAA sera principalement orienté vers la NGG, de ce fait l'acetyl CoA s'accumulant se dirigera vers la synthèse de corps cétoniques
D) Faux : du 2
E) Faux

QCM 13 : AD

- A) Vrai : (je retenais 3 et 4 et on multiplie par 2 : 6 et 8)
B) Faux : exemple du shunt par la cetolyse muscu
C) Faux : Pas dans les globules rouges (à force de vous piéger dessus ca finira par rentrer :p)
D) Vrai : N'oubliez pas qu'on utilise la navette glycéro-phosphate
E) Faux :

QCM 14 : CD

- A) Faux : La pyruvate déshydrogénase ne produit pas de FADH_2
B) Faux : Cet antiport n'existe pas, il n'y a que le glutamate/aspartate et le malate/ α -cétoglutarate
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : Réoxyder les coenzymes réduits
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : On forme de l'eau attention ! (le CO_2 est formé au cours du cycle de Krebs)
E) Faux

QCM 16 : AD

- A) Vrai : Item du concours de l'an dernier !
B) Faux : Structure non héminique
C) Faux : Transfert des électrons
D) Vrai
E) Faux

QCM 17 : E

- A) Faux : C'est au FMN
B) Faux : Tout est juste sauf que les protons sont récupérés dans la matrice mitochondriale (désolé...)
C) Faux : 2 fois, tout simplement pour permettre le transfert de 2 protons de la matrice mitochondriale vers l'espace intermembranaire
D) Faux : On transfère 4 protons de la matrice mitochondriale vers l'EIM !!
E) Vrai

QCM 18 : AD

- A) Vrai : Au niveau de 3 enzymes utilisant du FAD
- B) Faux : On passe par un centre FeS
- C) Faux : La roténone inhibe le complexe I
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 19 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Ce sont 2 molécules d'eau qui sont générées au complexe IV
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Complexe IV
- C) Faux : Complexe III
- D) Faux : Rien à voir, l'oligomycine bloque le flux de protons (inhibition de l'ATP synthase)
- E) Faux

QCM 21 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Ubiquinols
- C) Faux : Pas de protéines FeS au complexe IV
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est le retour de 3 protons !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : CD

- A) Faux : Il y a une grosse concentration en protons donc le pH est bas
- B) Faux : Les protons sont côté EIM donc c'est l'EIM qui est chargée positivement
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : C

- A) Faux : Ce sont des protons qui passent le domaine Fo
- B) Faux : F₁ exprime son site actif côté matrice mitochondriale
- C) Vrai
- D) Faux : C'est F₁ qui est constituée d'une succession de complexes α - β arrangés en quartiers d'orange
- E) Faux

QCM 25 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Conformation « T »
- C) Faux : Conformation « O »
- D) Faux :
- E) Faux

QCM 26 : AD

- A) Vrai :
- B) Faux : Membrane INTERNE mitochondriale
- C) Faux : Sur le domaine Fo (o comme oligomycine)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Il y a toujours un peu de chaleur de produite
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 28: B

- A) Faux : dans la matrice
- B) Vrai :
- C) Faux : 3 apoenzymes et 5 coenzymes
- D) Faux : ils inhibent la PDH kinase (ce qui active la PDH)
- E) Faux :

QCM 29 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : Tout comme l' Acyl-CoA DH elle fait partie du complexe 2 de la CRM
- C) Faux : La formation d' ATP sera indirecte, le cycle de Krebs formera du GTP, du NADH et FADH2 qui donneront par la suite de l'ATP
- D) Vrai
- E) Faux

QCM30 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : La roténone inhibe le complexe I et non le II
- C) Faux : Réduction du cytochrome C
- D) Vrai
- E) Faux

QCM31 : B

- A) Faux : Fo est bien inhibé par l'oligomycine mais c'est F1 qui phosphoryle l'ADP
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Les UCP 2 sont ubiquitaires par exemple
- E) Faux