

ANNATUT'

BIOCHIMIE

UE1

[Année 2014-2015]



⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre

⇒ Correction détaillée



SOMMAIRE

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines	3
Correction : Acides Aminés et Protéines	6
2. Biochimie Structurale : Glucides.....	8
Correction : Glucides	10
3. Biochimie Structurale : Lipides	11
Correction : Lipides.....	13
4. Bioénergétique	14
Correction : Bioénergétique	16
5. Enzymologie	18
Correction : Enzymologie	22
6. Métabolisme Glucidique	25
Correction : Métabolisme Glucidique	31
7. Métabolisme Lipidique	35
Correction : Métabolisme Lipidique	38
8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	40
Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	42
9. Catabolisme Mitochondrial.....	43
Correction : Catabolisme Mitochondrial	49
10. QCMs Transversaux.....	53
Correction : QCMs Transversaux	54

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines

2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)

QCM 1 : Concernant les acides aminés et les protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un acide aminé protéinogène est un acide aminé codé par le code génétique, il peut donc forcément être synthétisé par la cellule
- B) Il y a 20 acides aminés protéinogènes chez l'homme
- C) Les acides aminés polaires se trouvent généralement à l'intérieur des protéines solubles
- D) La structure tridimensionnelle d'une protéine lui permet d'acquies sa fonction
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils sont formés d'un carbone central portant un atome d'hydrogène, une fonction acide carboxylique, une fonction amine, et une chaîne latérale identique pour les 20 acides aminés protéinogènes
- B) Ils peuvent être stockés dans les cellules sous forme de protéines
- C) Ils ont pour fonction première le renouvellement des protéines
- D) Les acides aminés excédentaires par rapport aux besoins de renouvellement des protéines sont le plus souvent catabolisés en $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ pour produire de l'énergie utilisable par l'anabolisme
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les acides aminés protéinogènes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils ont tous au moins un carbone asymétrique
- B) Les acides aminés intégrés aux protéines des êtres vivants sont de la série D
- C) L'Asparagine et la Glutamine possèdent une fonction amide sur leur chaîne latérale
- D) L'asparagine et la Glutamine sont non chargées à pH physiologique et participent à des liaisons hydrogènes avec les molécules d'eau
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La Glycine, l'Alanine et la Valine participent à des liaisons hydrophobes
- B) La Phénylalanine et le Tryptophane possèdent des groupements aromatiques sur leur chaîne latérale
- C) L'Aspartate participe à des liaisons ioniques
- D) A pH physiologique le Glutamate a une charge nette positive
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant les acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'Histidine et l'Arginine sont des acides aminés essentiels chez l'enfant en bas âge
- B) Le pKa d'une fonction correspond à la valeur de pH pour laquelle 50% du groupement est ionisé
- C) Le point isoélectrique d'un acide aminé correspond à la valeur de pH pour laquelle sa forme zwitterionique prédomine
- D) Les acides aminés sont amphotères
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant les acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides aminés peuvent subir des modifications aussi bien s'ils sont impliqués dans la structure d'une protéine que s'ils sont sous forme libre
- B) L'hydroxylation de la proline est un processus réversible
- C) L'histidine, dérivée de l'histamine, est impliquée dans les réactions inflammatoires
- D) La phosphorylation et l'acétylation sont des modifications post-traductionnelles intervenant sur des acides aminés inclus dans une protéine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le peptide A-W-E-E-K-E-N-D-I-S-W-A-S-T-E-D

- A) Après action de la trypsine, on obtient 3 peptides
 - B) Après action de la chymotrypsine, on obtient 4 peptides
- Concernant le peptide P-A-P-E-R-M-A-N**
- C) Après action de la trypsine, on obtient 2 peptides
 - D) L'amino-peptidase libère l'acide aminé situé en N-term
 - E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la structure des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) 20 acides aminés différents, codés par le code génétique, sont utilisés pour former des protéines
- B) Les protéines peuvent avoir des fonctions structurales (*collagène, kératine*) ou métaboliques (*enzymes*)
- C) Les hélices alpha et les feuillets beta forment la structure tertiaire des protéines
- D) La fonction de la protéine est déterminée par sa structure tridimensionnelle
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant les protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La lecture d'une protéine commence en C-term et finit en N-term
- B) La liaison peptidique est rigide et impose une configuration spatiale particulière à la protéine
- C) La structure primaire d'une protéine correspond à l'enchaînement des AA et conditionne la structure finale de la protéine
- D) On peut définir la structure tertiaire de la protéine dès la structure primaire
- E) A, B, C, et D sont fausses

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

- A) Les structures secondaires sont stabilisées par des liaisons hydrogène
- B) Le pas à droite de l'hélice alpha contient 4 AA
- C) Les hélices alpha sont des structures retrouvées dans les protéines transmembranaires : les AA polaires sont rejetés à l'extérieur de la protéine et les AA apolaires à l'intérieur
- D) Les coudes beta tels que H-P-D-E servent à replier la chaîne d'AA sur elle-même pour permettre un changement de direction de la chaîne
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant les méthodes d'étude des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un traitement de béta-mercaptoethanol/SDS et après chauffage est nécessaire pour rompre les ponts disulfures
- B) La technique du Western Blot implique le transfert des protéines enfermées dans le gel d'acrylamide sur une membrane hydrophobe
- C) Toutes les protéines sont immunogènes
- D) L'électrophorèse bidimensionnelle sépare les protéines en fonction de leur masse moléculaire et de leur charge
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les méthodes d'étude des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors d'une électrophorèse bidimensionnelle, les protéines migrent d'abord en fonction de leur masse puis en fonction de leur charge
- B) La chromatographie par gel d'exclusion sépare les protéines en fonction de leur taille
- C) La chromatographie par gel d'exclusion permet de collecter les molécules de masse molaire les plus petites en premières
- D) La chromatographie par échangeur d'ions sépare les molécules en fonction de leur charge
- E) A, B, C, et D sont fausses

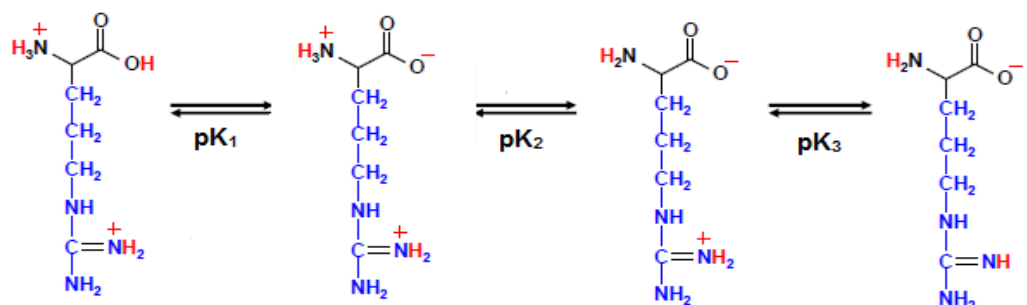
QCM 13 : Concernant les acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Tous les acides aminés aromatiques sont apolaires
- B) La méthionine et la thréonine sont essentielles chez l'adulte
- C) La production de citrulline à partir de l'arginine est un processus post-traductionnel
- D) Les histones comportent des lysines ayant subi des réactions d'acétylation
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : En solution aqueuse, l'arginine peut exister sous quatre formes différentes, dont les proportions varient en fonction du pH.

Les pKa des différents groupements ionisables de l'arginine sont :

pK₁ = 2,2
pK₂ = 9,0
pK₃ = 12,5



- A) Le groupement carboxyle porté par le carbone α de l'arginine est protoné dans plus de 50% des molécules d'arginine lorsque le pH de la solution est supérieur à 2,2
- B) A pH physiologique, la forme zwitterionique de l'arginine est la forme dominante
- C) le pHi de l'arginine a une valeur de 9,75
- D) le pHi de l'arginine a une valeur de 11,75
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 15 : Concernant les protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Tous les AA se positionnent en configuration TRANS autour de la liaison peptidique
- B) On trouve 8 liaisons peptidiques dans un octapeptide
- C) Les interactions ioniques au sein de la protéine sont retrouvées sous forme de ponts salins
- D) Un pont disulfure est une liaison covalente entre les groupements SH de deux méthionines
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 16 : Concernant les méthodes d'étude des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'électrophorèse en gel dénaturant (en présence de sodium dodecyl sulfate SDS) sépare les protéines en fonction de leur charge
- B) Un traitement par sodium dodecyl sulfate (SDS) + chauffage est nécessaire pour neutraliser toutes les charges nettes des protéines
- C) Le traitement dénaturant des échantillons avant l'électrophorèse sert à reformer les structure primaires des protéines
- D) Le β -mercaptoethanol est utilisé pour rompre toutes les liaisons covalentes
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le peptide VAMPIRES, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

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

QCM 18 : Concernant la structure des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

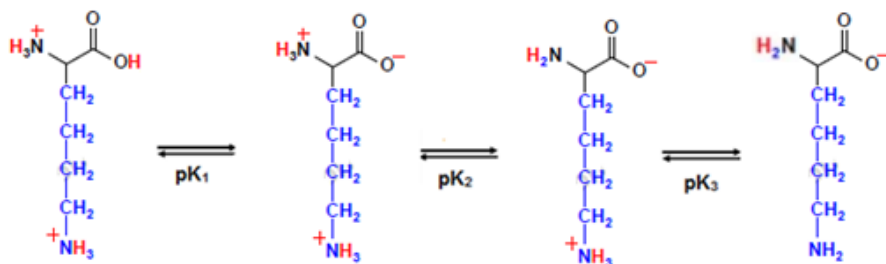
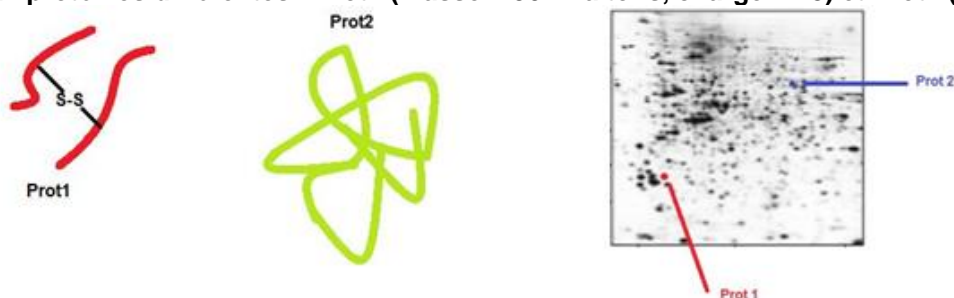
- A) Les liaisons hydrogènes et les interactions polaires sont tributaires des variations de pH
- B) Les ponts disulfures sont des liaisons covalentes formées entre les SH de deux cystéines, qui ne sont pas systématiquement impliqués dans la stabilisation de la structure tertiaire, et stabilisent rarement les structures quaternaires

En solution aqueuse, la lysine peut exister sous quatre formes différentes, dont les proportions varient en fonction du pH.

Les pKa des différents groupements ionisables de l'arginine sont :

pK1 = 2,2
pK2 = 9,0
pK3 = 10,5

- C) le pHi de la lysine a une valeur de 6,75
- D) le pHi de la lysine a une valeur de 10,85
- E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 19 : On dispose de deux protéines différentes : Prot1 (masse = 90 kDaltons, charge = +3) et Prot2 (masse =**

320 kDaltons, charge = -6)

- A) Au terme de l'électrophorèse, Prot 2 aura migré plus loin que Prot 1 grâce à sa charge négative
- B) Lors de l'étape de dénaturation, Prot1 est cassée en deux protéines indépendantes grâce au β -mercaptoéthanol
- C) Le bleu de coomassie se fixe sur les Arginines (R) de chaque protéine si elles en ont
- D) Ce résultat d'électrophorèse bi dimensionnelle est compatible avec les caractéristiques des deux protéines
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : Concernant la structure des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le code génétique permet de déterminer l'ordre de la séquence primaire, c'est-à-dire l'enchaînement des acides aminés protéinogènes, qu'ils soient essentiels ou non essentiels
- B) Une même séquence primaire peut se retrouver dans des structures secondaires et tertiaires différentes
- C) Les protéines fibrillaires sont insolubles dans l'eau en raison du fort pourcentage d'acides aminés apolaires qu'elles contiennent
- D) Lors de la dénaturation, les structures primaire, secondaire, et tertiaire sont altérées
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Acides Aminés et Protéines**2013– 2014 (Pr. Giudicelli)****QCM 1 : BD**

- A) Faux : les acides aminés protéinogènes ne sont pas tous synthétisables par la cellule, certains sont dits "essentiels" et doivent être apportés par l'alimentation
B) Vrai
C) Faux : Les acides aminés polaires se trouvent généralement à la surface des protéines solubles
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : la chaîne latérale diffère pour chaque acide aminé, et lui confère diverses propriétés
B) Faux : contrairement aux glucides et aux lipides, les acides aminés ne peuvent pas être stockés
C) Vrai
D) Faux : ils vont principalement servir à la synthèse de nouvelles molécules
E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : la Glycine (G) ne possède pas de carbone asymétrique
B) Faux : ils sont de la série L
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai : sa chaîne latérale est polaire et chargée
D) Faux : charge nette négative
E) Faux

QCM 5 : ABCD

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

QCM 6 : AD

- A) Vrai
B) Faux
C) Faux : c'est l'histamine qui est dérivée de l'histidine
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : C

- A) Faux : deux seulement : AWEEK et ENDISWASTED
B) Faux : trois seulement: AW, EEKENDISW et ASTED
C) Vrai : PAPER et MAN
D) Faux : la présence de la proline rend son action impossible
E) Faux

QCM 8 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : structure secondaire
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : BC

- A) Faux : c'est l'inverse, elle commence en N-term et finit en C-term
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : une même séquence d'acides aminés peut se retrouver dans des structures secondaires et tertiaires différentes
E) Faux

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : dans la bicouche lipidique, on se trouve dans un milieu hydrophobe. La configuration des AA est donc inversée par rapport au cytosol (milieu hydrophile) : AA apolaires à l'extérieur et AA polaires à l'intérieur
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 : ABCD

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

QCM 12 : BD

- A) Faux : c'est l'inverse
B) Vrai
C) Faux : elle permet de collecter celles de masses molaires les plus grosses en 1^{er}
D) Vrai E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : la tyrosine (Y) est polaire B) Vrai C) Faux
D) Vrai : ce sont des N-acétyl-lysines E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux : il est protoné dans plus de 50% des molécules d'arginine lorsque le pH est inférieur à 2,2
B) Faux : à pH physiologique, la majorité des molécules d'arginine possèdent une charge nette positive sur leur chaîne latérale
C) Faux : $pH_i = (9,0 + 12,5) / 2 = 10,75$
D) Faux : $pH_i = (9,0 + 12,5) / 2 = 10,75$
E) Vrai

QCM 15 : C

- A) Faux : la proline se met en configuration CIS
B) Faux : un octapeptide est composé de 8 acides aminés donc de 7 liaisons peptidiques
C) Vrai
D) Faux : groupements SH de deux cystéines
E) Faux

QCM 16 : B

- A) Faux : en fonction de leur masse moléculaire
B) Vrai
C) Faux : cela donne des pelotes statistiques
D) Faux : il ne casse que les ponts disulfures
E) Faux

QCM 17 : E

- A) Faux : les acides aminés aromatiques sont W (tryptophane), Y (tyrosine), et F (phénylalanine)
B) Faux : il n'en contient que 2 : R (arginine) et E (glutamate)
C) Faux : elle peut couper entre R et E car la proline n'est pas impliquée dans la liaison
D) Faux : il en contient 3 : V (valine), M (méthionine), et I (Isoleucine)
E) Vrai : *happy Halloween !*

QCM 18 : AB

- A) Vrai B) Vrai
C) Faux : $pH_i = (9,0 + 10,5) / 2 = 9,75$
D) Faux : $pH_i = (9,0 + 10,5) / 2 = 9,75$
E) Faux

QCM 19 : BD

- A) Faux : électrophorèse = migration en fonction de la masse : Prot1 migre plus loin que Prot2
B) Vrai
C) Faux : le bleu de coomassie se fixe sur les résidus aromatiques
D) Vrai E) Faux

QCM 20 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Faux : la structure primaire n'est pas altérée E) Faux

2. Biochimie Structurale : Glucides

2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)

QCM 1 : Concernant les glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les osides sont des polymères d'oses reliés par des liaisons peptidiques
- B) Le fructose est composé d'atomes de carbone, d'hydrogène, et d'oxygène
- C) Le glucose et le fructose sont des aldoses
- D) L'amidon est un polymère de glucose, c'est l'une des formes de stockage du glucose chez l'homme
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les glucides sont hydrophiles
- B) L'aldose le plus simple est le glycéraldéhyde
- C) Un cétriose possède un énantiomère
- D) Le glucose est un épimère du galactose en C4
- E) A, B, C, et D sont fausses

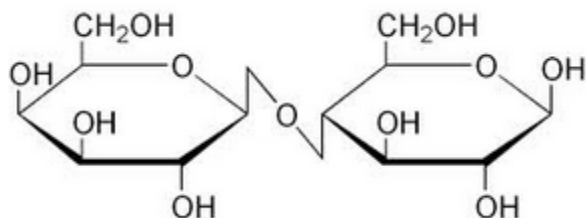
QCM 3 : Concernant les glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le carbone anomérique du glucopyranose porte une fonction alcool
- B) Pour passer d'un anomère à l'autre, un sucre peut rester sous forme cyclique
- C) Le carbone anomérique du fructofuranose porte une fonction hémicétal
- D) Le glucose est un épimère du mannose en C4
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le passage de l'alpha-D-glucopyranose au bêta-D-glucopyranose est appelé mutarotation
- B) Dans la cellule, le bêta-D-glucopyranose est majoritaire car il est plus stable
- C) La fixation d'un phosphate sur un ose a lieu par une réaction d'estérification
- D) La phosphorylation d'un ose a lieu uniquement sur son carbone anomérique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le disaccharide suivant, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



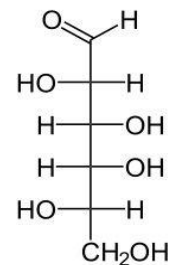
- A) Il est composé de deux oses différents, c'est un hétéroside
- B) Les deux oses sont liés par une liaison alpha (1,4)
- C) Ce sucre est réducteur
- D) Il s'agit du lactose
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant les glycoprotéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles sont formées suite à des modifications post-traductionnelles où des cupules glucidiques leur sont associées de manière non covalente
- B) La chaîne glucidique associée à la protéine est en général courte
- C) Une liaison N-glycosamine s'effectue entre le carbone anomérique d'un N-acétylglucosamine et le N d'une Asparagine
- D) Une liaison O-glycosidique s'effectue entre le carbone anomérique d'un N-acétylglucosamine et le OH d'une Sérine ou d'une Thréonine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la structure des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les carbones asymétriques de ce glucide lui confèrent un pouvoir rotatoire de déviation de la lumière
- B) Ce glucide est un aldose
- C) C'est le D-galactose
- D) Ce sucre est retrouvé dans la composition du lactose
- E) A, B, C, et D sont fausses



QCM 8 : Concernant la structure des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

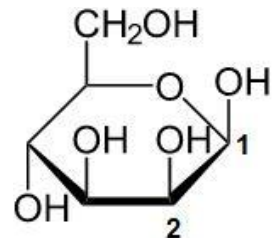
- A) L'oxydation du D glucose peut aboutir au sorbitol
- B) La réduction du D glucose peut aboutir au gluconolactone
- C) Les oses aminés sont des constituants des glycolipides
- D) Le maltose est constitué de deux molécules de glucose unies par une liaison α (1 \rightarrow 4)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant la structure des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La synthèse des polyholosides est déterminée par le code génétique
- B) La cupule glucidique des glycolipides constituant la membrane plasmique est toujours située en extracellulaire
- C) Les glycolipides jouent un rôle dans la transduction du signal dans les cellules
- D) Les glycosaminoglycanes se lient à une protéine au niveau d'un résidu asparagine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Concernant cet ose, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le carbone 1, carbone anomérique, est en position bêta
- B) Cet ose est sous sa forme la plus stable
- C) Il diffère du β -D-glucopyranose par la position du OH sur son carbone 2
- D) Cet ose est retrouvé dans le cellobiose
- E) A, B, C, et D sont fausses



QCM 11 : Après avoir ingéré une part de gâteau (farine d'amidon, saccharose, lait), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les amylases hydrolysent l'amidon en maltose et isomaltose
- B) Le saccharose est un diholoside composé d' α D-glucopyranosyl (1 \rightarrow 2) β D-fructopyranoside
- C) Chez l'Homme, l'amidon constitue une forme de réserve de monosaccharides à des fins énergétiques
- D) Cette part de gâteau fournit 3 monosaccharides différents
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Glucides**2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)****QCM 1 : B**

- A) Faux : les osides sont des polymères d'oses reliés par des liaisons osidiques ou glucidiques (*piège bidon, c'est vrai ☺*)
B) Vrai : c'est la structure de base des glucides
C) Faux : le glucose est un aldose mais le fructose est un cétose
D) Faux : l'amidon est bien un polymère de glucose, mais le glycogène est l'unique forme de stockage du glucose chez l'homme

QCM 2 : ABD

- A) Vrai B) Vrai C) Faux : le carbone asymétrique n'apparaît qu'à partir du céto-tétrose D) Vrai

QCM 3 : C

- A) Faux : c'est une fonction hémiacétal
B) Faux : il doit forcément repasser sous forme linéaire
C) Vrai
D) Faux : En C2

QCM 4 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : elle peut avoir lieu sur les autres carbones porteurs d'un groupement hydroxyle

QCM 5 : CD

- A) Faux : c'est un holoside car il est composé exclusivement de composés glucidiques. *en revanche on peut dire que c'est un hétérodisaccharide, puisqu'il est formé de deux oses différents*
B) Faux : ils sont liés par une liaison beta (1,4)
C) Vrai : le OH anomérique du glucose est libre
D) Vrai : c'est le "sucre du lait", dans lequel on trempe les oreos ☺

QCM 6 : BC

- A) Faux : de manière covalente B) Vrai C) Vrai
D) Faux : la liaison implique le carbone anomérique d'un N-acétylgalactosamine

QCM 7 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : c'est du L-galactose : par rapport à la structure du D-galactose (*que vous devez connaître ;*), on remarque que les positions des fonctions alcools sont toutes inversées
D) Faux : c'est le D-galactose qui est inclus dans la composition du lactose

QCM 8 : CD

- A) Faux : au gluconolactone ou au gluconate par exemple B) Faux : au Sorbitol C) Vrai D) Vrai

QCM 9 : BC

- A) Faux : contrairement à la synthèse des protéines, la synthèse des polyholosides est déterminée par les enzymes et leur régulation
B) Vrai (*et le Pr. a insisté là-dessus*)
C) Vrai
D) Faux : Résidu Sérine

QCM 10 : AC

- A) Vrai
B) Faux : ici on a du β -D-mannopyranose, or le mannose est plus stable sous forme α
C) Vrai : glucose et mannose sont épimères en C2
D) Faux : rien à voir, le cellobiose est composé de deux molécules de D-glucose liées en $\beta(1 \rightarrow 4)$

QCM 11 : AD

- A) Vrai
B) Faux : fructofuranoside
C) Faux : l'homme ne stocke pas les glucides sous forme d'amidon mais de glycogène
D) Vrai : glucose, fructose, galactose

3. Biochimie Structurale : Lipides

2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)

QCM 1 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La chaîne hydrocarbonée des acides gras peut contenir entre 4 et 24 atomes de carbones
- B) La tête polaire des acides gras, formée par une fonction acide carboxylique, est lipophobe
- C) Lorsqu'un acide gras se lie à un glycérol il se produit une réaction d'estérification entre l'acide carboxylique de l'acide gras et la fonction alcool du glycérol
- D) Les triacylglycérols sont dits amphiphiles ou amphipathiques
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lipides organisés sous forme de liposomes auront une activité essentiellement détergente
- B) Tous les lipides sont totalement apolaires
- C) Les stéroïdes sont des lipides simples
- D) On peut retrouver des oses au niveau des lipides simples (comme le glycérol pour les TG)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les fonctions de structures sont essentiellement assurées par les TG
- B) Plus la chaîne (la structure aliphatique) est longue moins l'hydrophobicité sera grande
- C) Les doubles liaisons portées par les AG sont le plus souvent de configuration CIS
- D) Les doubles liaisons portées par les AG doivent toujours être de position malonique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les AG polyinsaturés indispensables, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Leur seul moyen d'obtention pour l'humain est l'alimentation
- B) Ils sont obtenus grâce aux désaturases déficientes chez l'Homme
- C) Les végétaux sont capables de tous les synthétiser
- D) Tous les AG oméga 3 seront dits indispensables pour l'humain
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant cet acide gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Sa 1^{ère} double liaison se trouve au niveau du 9^{ème} carbone
- B) C'est un oméga 6
- C) C'est forcément un AG indispensable car c'est un oméga 6
- D) Sa partie hydrophobe se trouve à droite de la figure
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les AG insaturés se fixent en C2 au niveau des phospholipides
- B) Une sphingomyéline associée à un AG forme une céramide
- C) La structure de base du glycérophospholipide est l'acide phosphorique (amphiphile) qui s'associera avec un groupement pour former le lipide
- D) Le cholestérol est un lipide indispensable de la membrane plasmique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La structure du stérane comprend quatre cycles et un alcool
- B) Les acides biliaires participent à l'élimination du cholestérol
- C) Les sels biliaires forment des micelles autour des TG dans lesquelles agissent les lipases
- D) Les TG sont amphiphiles mais très majoritairement hydrophobes
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant les molécules pouvant être obtenues par modification des stéranes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les stérols
- B) Le cholestérol
- C) Des hormones stéroïdiennes
- D) Les sels biliaires
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On pourra stocker les triglycérides au niveau des lipoprotéines
- B) L'action de la phospholipase A2 sur les triglycérides permet de libérer du diacylglycérol
- C) Les glycolipides contiennent toujours une céramide
- D) Si le groupement associé à la sphingosine d'un glycolipide est un galactose, on retrouvera ce glycolipide dans les membranes plasmiques du tissu neural
- E) A, B, C, et D sont fausses

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

- A) Les triglycérides jouent un rôle au niveau de la structure de la membrane
- B) On retrouve les glycolipides sur le feuillet interne des membranes cellulaires
- C) Les lipides sont une source secondaire d'énergie
- D) Les glycérophospholipides sont des molécules amphiphiles
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant la structure des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une sphingomyéline est une sphingosine associée à une phosphoéthanolamine
- B) La phospholipase A2 (PLA2) est utile pour dégrader des lipides endogènes comme exogènes en formant un AG pouvant être insaturé et un 2-lysophospholipide
- C) Un stéranne est une structure composée de 4 cycles à 5 ou 6 carbones
- D) Les insaturations portées par un AG sont situées à partir du 6ème carbone (delta 6 insaturase dans le règne animal)
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Lipides**2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)****QCM 1 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les triacylglycérols (ou triglycérides) sont totalelement hydrophobes

QCM 2 : C

- A) Faux : ce sont les micelles qui ont une action détergente !
- B) Faux : Apolaires ou amphiphiles (comme AG)
- C) Vrai
- D) Faux : on ne retrouve des oses qu'au niveau des lipides complexes ! (le Glycérol n'est pas un ose)

QCM 3 : CD

- A) Faux : Par les glycérophospholipides !
- B) Faux : Plus la chaîne (la structure aliphatique) est longue plus l'hydrophobicité sera grande
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 4 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
- D) Faux : Pas ceux obtenus via un AG polyinsaturés indispensables ! Seul l'AG de base est dit indispensable

QCM 5 : ABD

- A) Vrai B) Vrai
- C) Faux : tous les oméga 6 ne sont pas indispensables, seulement ceux apportés que par l'alimentation
- D) Vrai

QCM 6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : AG + sphingosine = céramide (+alcool phosphorylé = shingolipide)
- C) Faux : C'est l'acide phosphatidique !
- D) Vrai

QCM 7 : BC

- A) Faux : Juste 4 cycles (avec l'alcool c'est un stérol)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Totalelement hydrophobes

QCM 8 : ABCD

Et ouais ça donne tout plein de dérivés !

QCM 9 : CD

- A) Faux : les lipoprotéines sont là pour le transport des lipides, leur stockage s'effectue au niveau des gouttelettes lipidiques des adipocytes
- B) Faux : les phospholipases n'agissent pas sur les triglycérides
- C) Vrai D) Vrai

QCM 10 : D

- A) Faux : ils ont un rôle de stockage des acides gras
- B) Faux : feuillet externe
- C) Faux : source principale d'énergie
- D) Vrai

QCM 11 : BC

- A) Faux : A une phosphocholine
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Acide arachidonique : insaturation portée par le carbone 5

4. Bioénergétique

2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)

QCM 1 : Concernant l'ATP, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'hydrolyse de la liaison phosphoester de l'ATP permet sa transformation en ADP
- B) Le catabolisme et l'anabolisme assurent la survie de la cellule parce qu'ils assurent respectivement la synthèse de nouvelles molécules et la production d'énergie
- C) Le bilan global d'une voie métabolique peut être endergonique, c'est pourquoi on trouve des réactions endergoniques dans les voies métaboliques
- D) L'hydrolyse de l'ADP en AMP a lieu essentiellement dans le cytoplasme
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule est un système isotherme fermé, elle fonctionne à température et à pression constantes
- B) La connaissance de la variation d'énergie libre ne permet pas à elle seule de prédire le sens de la réaction
- C) Un des principes de base de la thermodynamique est que l'entropie de l'univers demeure constante
- D) Pour qu'une réaction exergonique se déroule, il suffit de fournir l'énergie nécessaire à la formation de l'état de transition (*énergie d'activation*)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) ΔG , variation d'énergie libre, permet de déterminer la constante d'équilibre d'une réaction donnée
- B) Une réaction à l'équilibre est caractérisée par des concentrations égales
- C) Les conditions standards sont définies par une pression d'1 atm et un pH de 7.0
- D) Les réactions chimiques dans la cellule sont essentiellement des réactions isolées
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les voies métaboliques sont caractérisées par un état d'équilibre
- B) Au sein d'une voie métabolique, les réactions réversibles sont essentielles pour la régulation car elles constituent des étapes limitantes
- C) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue thermodynamique
- D) Soit la réaction à l'équilibre $A \rightleftharpoons B$. D'après la loi de Lechatelier, si la concentration en A diminue la réaction évolue dans le sens de la formation de B
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant l'adénosine tri-phosphate (ATP), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) A l'état basal, il y a 10 fois plus d'ADP que d'ATP dans une cellule
- B) Le turn-over de l'ATP est important car sa concentration cellulaire vaut entre 10^{-4} et 10^{-3} mol.L⁻¹
- C) Dans l'ATP, l'adénosine est reliée au phosphate γ par une liaison de type phosphoester pauvre en énergie
- D) La réaction $ATP \rightarrow AMP + PP_i$ libère plus d'énergie que la réaction $ATP \rightarrow ADP + P_i$
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la Créatine-Phosphate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'hydrolyse de la Créatine-Phosphate permet de régénérer l'ATP mitochondrial
- B) La réaction catalysée par la Créatine Phosphokinase (CPK) est irréversible
- C) La forme cytosolique de la CPK est une forme dimérique
- D) La forme octamérique de la CPK est ancrée à la face externe de la membrane interne de la mitochondrie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant les réactions d'oxydo-réduction, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les électrons cédés par le composé réducteur sont récupérés par le composé oxydant
- B) En raison de sa très forte électronégativité, l'hydrogène est le plus fort accepteur d'électrons, on dit que c'est l'agent oxydant intracellulaire le plus puissant
- C) Le potentiel redox, exprimé en Volts, est une force électromotrice
- D) Seules les réactions d'oxydoréduction entraînant une augmentation du potentiel redox sont possibles spontanément (*moyennant catalyse*)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Soit un système composé de A et B, et représenté par la réaction $A \leftrightarrow B$, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une valeur de $\Delta G'^{\circ}$ négative caractérise un rapport de concentrations où $[A] > [B]$
- B) Dans un système cellulaire, si $\Delta G'^{\circ}$ est négatif, la réaction est thermodynamiquement favorable dans le sens 1 ($A \rightarrow B$)
- C) D'après la loi de Lechatelier, si la concentration en B augmente, la réaction évolue dans le sens de la formation de A
- D) $\Delta G'^{\circ}$ correspond à la modification de l'énergie libre standard à pH = 7
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Après de longues heures passées à jouer à GTA (à considérer comme un effort musculaire), Nicolas a terminé le jeu et entame la phase de récupération de la voie anaérobie-alactique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La créatine phosphokinase 2 (CPK-2) permet le transfert d'un phosphate de la créatine-phosphate vers l'ADP
- B) L'adénylate kinase rephosphoryle l'AMP en ADP
- C) La chaîne respiratoire mitochondriale phosphoryle les ADP en ATP
- D) On se trouve en conditions anaérobies
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Concernant les réactions d'oxydo-réduction suivantes,

(1) succinate + FAD \leftrightarrow fumarate + FADH₂ (2) fumarate + FADH₂ \leftrightarrow succinate + FAD

Données :

potentiel redox du couple fumarate/succinate : $E = + 0,03 \text{ V}$; potentiel redox du couple FAD/FADH₂ : $E = - 0,22 \text{ V}$

Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction (1) est caractérisée par un $\Delta G > 0$
- B) La réaction (2) est caractérisée par un $\Delta G > 0$
- C) La réaction (1) est possible spontanément moyennant catalyse
- D) La réaction (2) est possible spontanément moyennant catalyse
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Parmi les composés suivant, lesquels possèdent une liaison riche en énergie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) AMP (adénosine monophosphate)
- B) Phosphoénolpyruvate
- C) Fructose 6-Phosphate
- D) Créatine Phosphate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : Concernant la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule est un système ouvert : elle échange matière et énergie avec l'extérieur, et la température et la pression y sont variables
- B) Une réaction exergonique ($\Delta G < 0$) est possible spontanément moyennant catalyse
- C) A l'équilibre toutes les concentrations ne sont pas forcément égales
- D) Concernant les réactions d'oxydo-réduction, plus la différence entre les potentiels redox (ΔE) est élevée plus l'énergie libre (ΔG) libérée par la réaction d'oxydoréduction sera forte
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : Concernant la voie anaérobie alactique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La phosphorylation de la créatine en créatine phosphate utilise de l'ATP cytoplasmique
- B) Au début de l'effort, l'adénylate kinase fonctionne dans le sens $\text{ATP} + \text{AMP} \rightarrow 2 \text{ADP}$
- C) Lors de la phase de récupération c'est la forme octamérique de la créatine phosphokinase (CPK-8) qui est utilisée
- D) La créatine phosphokinase et l'adénylate kinase sont présentes dans le cerveau, le muscle squelettique et le cœur
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la bioénergétique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans les systèmes biologiques, c'est $\Delta G'^{\circ}$ qui donne le sens de la réaction
- B) Afin qu'une réaction thermodynamiquement impossible soit réalisable au sein d'une voie métabolique, il suffit que l'énergie dégagée par une réaction endergonique soit supérieure (en valeur absolue) à l'énergie requise par la réaction exergonique : c'est le couplage réactionnel
- C) Le Phosphoénolpyruvate contient une liaison riche en énergie
- D) Le Fructose 6-Phosphate contient une liaison riche en énergie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 15 : Concernant l'ATP (adénosine tri-phosphate), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Sa structure comporte trois phosphates et trois liaisons phosphoanhydres riches en énergie
- B) Afin de fournir de l'énergie à une réaction, on peut hydrolyser l'ADP en AMP + Pi
- C) L'association du Mg^{2+} à l'ATP permet d'augmenter sa vitesse d'hydrolyse
- D) L'essentiel de la production d'ATP est assurée par un gradient électrochimique (association de la Chaîne Respiratoire Mitochondriale et de la Phosphorylation Oxydative)
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Bioénergétique**2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)****QCM 1 : E**

- A) Faux : pour obtenir de l'ADP on hydrolyse une liaison phosphoanhydride !
B) Faux : catabolisme → production d'énergie et anabolisme → synthèse de nouvelles molécules
C) Faux : le bilan global d'une voie métabolique est forcément exergonique
D) Faux : on ne peut pas saucissonner l'ATP ☹
E) Vrai

QCM 2 : D

- A) Faux : c'est un système ouvert car les transformations s'y observant s'accompagnent d'échanges de matière et d'énergie avec le système extérieur. *en revanche c'est bien un système isotherme qui fonctionne à température et pression constantes*
B) Faux : *eh si! on parle là de ΔG*
C) Faux : l'entropie de l'univers augmente, c'est l'énergie totale qui demeure constante
D) Vrai

QCM 3 : E

- A) Faux : c'est ΔG° , variation d'énergie libre standard, qui permet de déterminer la constante d'équilibre
B) Faux
C) Faux : $pH=0$ ($pH=7$ correspond aux conditions physiologiques)
D) Faux : chaque réaction est impliquée dans une voie métabolique
E) Vrai

QCM 4 : E

- A) Faux : état stationnaire
B) Faux : cela concerne les réactions irréversibles
C) Faux : elles sont irréversibles d'un point de vue thermodynamique mais réversible, d'un point de vue **physiologique**
D) Faux : elle évolue dans le sens de la formation de A
E) Vrai

QCM 5 : BD

- A) Faux : c'est l'inverse
B) Vrai
C) Faux : elle est reliée au phosphate α par une liaison phosphoester pauvre en énergie
D) Vrai : $\Delta G' = -45$ kJ pour ATP → AMP + PPi, alors que $\Delta G' = -31$ kJ pour ADP → ADP + Pi (*pour ce qui ont appris les fiches de la tut' rentrée, les valeurs sont différentes. je vous ai mis l'item pour attirer votre attention sur ce changement fait par le pr. l'explication est que l'ADP va fixer un Mg^{2+} , qui le rendra plus instable, mais pas l'AMP. l'AMP sera plus stable, il aura donc un niveau énergétique plus bas donc lors de la réaction d'hydrolyse on libérera + d'énergie (puisque'on "descendra" plus bas en niveau énergétique)*)

QCM 6 : CD

- A) Faux : elle permet de régénérer l'ATP cytoplasmique
B) Faux : elle est réversible, ce qui permet selon les conditions de régénérer l'ATP ou de reformer des réserves de Créatine-Phosphate
C) Vrai
D) Vrai

QCM 7 : ACD

- A) Vrai : *moyen mnémotechnique bidon: "oxydant accepteur" (son "x" dans la première syllabe des deux mots..)*
B) Faux : il s'agit de l'**oxygène**
C) Vrai
D) Vrai : une augmentation du potentiel redox se caractérise par un $\Delta E > 0$, donc un ΔG négatif, autrement dit une réaction exergonique

QCM 8 : CD

- A) Faux : à l'équilibre, $\Delta G^\circ = -RT \ln ([B] / [A])$, donc $\Delta G^\circ < 0$ implique $[B] > [A]$
B) Faux : c'est le signe de $\Delta G'$ qui permet de prédire le sens de la réaction
C) Vrai : *ça ressemble beaucoup à un item du précédent tutorat, mais je vous ai remis un coup de lechatelier parce qu'au vu des questions sur le forum ce n'était pas encore totalement clair pour tout le monde ☺*
D) Vrai

QCM 9 : BC

- A) Faux : cette réaction se déroule à l'effort. lors de la phase de récupération au contraire on reforme les réserves de Créatine-Phosphate grâce à l'action de CPK-8
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la phase de récupération de la voie anaérobie-alactique se déroule en conditions aérobies, la chaîne respiratoire mitochondriale nécessitant de l'O₂

QCM 10 : AD

- A) Vrai : $\Delta E = -0,03 + (-0,22) = -0,25 \text{ V}$. $\Delta E < 0 \Rightarrow \Delta G > 0$
- B) Faux : $\Delta E = -(-0,03) - (-0,22) = +0,25 \text{ V}$. $\Delta E > 0 \Rightarrow \Delta G < 0$
- C) Faux : cf. $\Delta G > 0$
- D) Vrai : cf. $\Delta G < 0$

QCM 11 : BD

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

QCM 12 : BCD

- A) Faux : système ouvert : oui / échanges de matière et d'énergie : oui / mais température et pression constantes
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 13 : CD

- A) Faux : de l'ATP mitochondrial
- B) Faux : au début de l'effort l'adénylate kinase fonctionne dans le sens $2 \text{ ADP} \rightarrow \text{ATP} + \text{AMP}$
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 14 : C

- A) Faux : c'est $\Delta G'$
- B) Faux : il faut échanger "endergonique" et "exergonique"
- C) Vrai
- D) Faux : l'hydrolyse de la liaison au phosphate ne libère que 14kJ/mol

QCM 15 : CD

- A) Faux : deux liaisons phosphoanhydres riches en énergie, et une liaison phosphoester
- B) Faux : on ne peut pas "saucissonner" l'ATP, les deux moyens de libérer de l'énergie sont : $\text{ATP} \rightarrow \text{ADP} + \text{Pi}$ et $\text{ATP} \rightarrow \text{AMP} + \text{PPi}$
- C) Vrai (*mangez du chocolat !*)
- D) Vrai

5. Enzymologie

2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)

QCM 1 : Concernant les enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une réaction chimique non catalysée par une enzyme est adaptée au métabolisme
- B) Les enzymes sont uniquement sensibles aux signaux transmis par les hormones
- C) Une enzyme peut être régulée au niveau de sa conformation dans l'espace et de sa quantité dans la cellule
- D) Les enzymes sont la cible des régulations des voies métaboliques
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : La nutellase est une enzyme, elle présente donc les caractéristiques suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle agit à des concentrations très élevées
- B) Elle augmente la vitesse des réactions chimiques
- C) Elle rend possible des réactions endergoniques par la formation d'intermédiaires ayant chacun une énergie d'activation plus basse
- D) Elle peut servir un très grand nombre de fois (*comme ça wonder woman peut manger beaucoup de nutella !*)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce sont des protéines, leur synthèse est donc déterminée génétiquement
- B) Elles sont absentes de certains compartiments cellulaires
- C) Elles présentent une spécificité absolue de réaction
- D) Elles présentent une spécificité de substrat
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'activité de catalyse est assurée par le site actif
- B) Le site actif occupe une part importante du volume total de l'enzyme
- C) On retrouve très souvent de l'eau au niveau du site actif
- D) Le site actif est constitué par les acides aminés de contact
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant les enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La formation du complexe enzyme-substrat fait intervenir des interactions de fort niveau énergétique
- B) Le site catalytique se compose du site actif et du site de fixation
- C) Le substrat adopte une forme relâchée pour s'intégrer au site actif de l'enzyme
- D) La spécificité d'une réaction enzymatique est liée au degré de complémentarité entre la structure du substrat et la structure de l'enzyme
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la structure des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides aminés indifférents interviennent dans la réaction enzymatique
- B) Les acides aminés de conformation stabilisent l'enzyme sous sa forme réactionnelle
- C) Les acides aminés de conformation assurent la flexibilité du site actif
- D) Les acides aminés de contact sont situés aux extrémités N-term et C-term de la protéine enzymatique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant les coenzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les coenzymes sont des molécules biologiques, ils sont tous synthétisables par l'organisme
- B) Les coenzymes stœchiométriques sont liés par des liaisons covalentes à leurs apoenzymes
- C) Pour les coenzymes catalytiques, la liaison à l'apoenzyme est renouvelée à chaque réaction
- D) Les coenzymes peuvent intervenir dans la réaction enzymatique pour accepter un produit de la réaction
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant les coenzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les coenzymes pyridiniques dérivent de la vitamine B5
- B) Le FAD est un coenzyme pyridinique
- C) Le NADPH est un coenzyme essentiel des voies anaboliques
- D) Le FAD est un coenzyme des réactions d'oxydo-réduction permettant le transport d'une molécule de dihydrogène
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant les enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La formation du complexe enzyme-substrat est irréversible
- B) Le site catalytique permet la reconnaissance et la fixation du substrat
- C) La vitesse de réaction s'écrit $V_r = k_2[ES]$, où k_2 est la constante d'association du complexe enzyme-substrat
- D) La vitesse de réaction est indépendante de la concentration en complexe enzyme-substrat
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Pour fêter ses 20 ans, Léa boit une coupe de champagne et mange une part de gâteau au nutella. La dompérignase est une enzyme présentant un K_m faible pour le champagne. La nutellase est une enzyme présentant une V_m faible pour le nutella.

- A) La dompérignase présente une faible affinité pour le champagne
- B) K_m est caractéristique de la deuxième étape de la réaction enzymatique
- C) La vitesse maximum d'une réaction (V_m) est caractéristique du site de reconnaissance de l'enzyme
- D) V_m est obtenue quand toutes les molécules d'enzymes sont saturées en substrat
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant les inhibiteurs non covalents, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On peut lever l'inhibition non compétitive par ajout de substrat
- B) La fixation d'un inhibiteur compétitif induit une modification de la vitesse maximale (V_m) de l'enzyme
- C) L'inhibition est élevée si la constante d'inhibition K_i est élevée
- D) L'inhibition compétitive se traduit graphiquement par une modification de la pente de la droite des doubles inverses
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : Concernant la régulation des voies métaboliques indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les étapes de régulation sont généralement placées le plus en amont possible dans la voie métabolique
- B) Au sein d'une voie métabolique, la vitesse de production du dernier produit de la voie dépend de la vitesse la plus rapide des réactions composant la voie
- C) La concentration en substrat a une influence sur la régulation covalente des enzymes
- D) La régulation par les hormones est interne à la cellule, elle a lieu au niveau d'enzymes allostériques
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : Concernant la régulation des voies métaboliques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La régulation par contrôle covalent est le processus le plus rapide de régulation des voies métaboliques
- B) La régulation par contrôle de l'expression du gène codant pour la protéine enzymatique est moins rapide que la régulation par contrôle covalent
- C) La régulation par contrôle de l'expression du gène codant pour la protéine enzymatique est moins rapide que la régulation par les effecteurs allostériques
- D) La régulation par modification de la concentration en métabolites est très lente
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la régulation covalente des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La phosphorylation des enzymes intervient après la traduction de la protéine enzymatique
- B) La phosphorylation des enzymes est assurée par des protéines phosphatases
- C) La phosphorylation des enzymes est irréversible
- D) La cascade de phosphorylation permet une amplification de la réponse cellulaire
- E) A, B, C, et D sont fausses

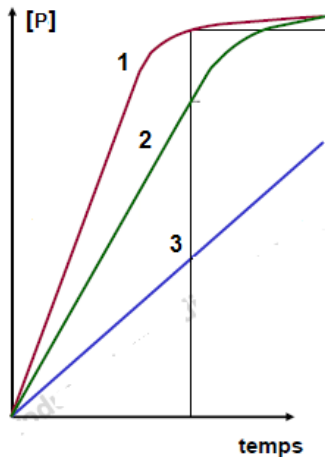
QCM 15 : Concernant les enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le taux d'occupation des sites de liaison entraîne des variations de leur conformation
- B) Leur cinétique enzymatique est de type michaelienne
- C) Elles possèdent une structure quaternaire
- D) Elles ont une structure asymétrique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 16 : Concernant les mécanismes de la réaction enzymatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ordre zéro correspond à l'état pré-stationnaire
- B) La vitesse initiale est atteinte lors de l'état pré-stationnaire
- C) La concentration en complexe enzyme-substrat croît au cours de l'état pré-stationnaire
- D) A l'état stationnaire la vitesse de réaction s'écrit $V = k_2 [Et]$
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 17 : Concernant les courbes suivantes, représentant les différents profils d'une même enzyme diluée un nombre différent de fois, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) La courbe 1 correspond au profil d'enzyme la plus diluée
- B) La courbe 3 correspond au profil d'enzyme la plus diluée
- C) La courbe 3 correspond à des conditions toujours saturantes pour l'enzyme
- D) Au niveau de la courbe 1 on est toujours en vitesse maximale
- E) A, B, C, et D sont fausses

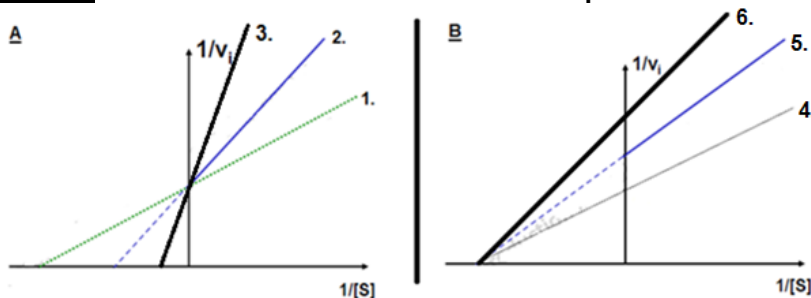
QCM 18 : Concernant l'expression de l'activité enzymatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'unité internationale (U.I.) correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 μ mole de substrat par minute, dans les conditions standards de l'expérimentation
- B) Le Katal correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 mole de substrat par seconde, dans les conditions standards de l'expérimentation
- C) L'activité moléculaire spécifique (A.M.S.) correspond au nombre de moles de substrat transformées par mole d'enzyme et par seconde
- D) L'activité spécifique correspond au rapport de l'activité enzymatique, en unité internationale (U.I.) ou en katal, par la quantité totale de protéine (en mg) dans le milieu réactionnel
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 19 : Concernant les enzymes à cinétique michaelienne, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La représentation graphique $V = f([S])$ est une branche de parabole
- B) La représentation des doubles inverses est plus adaptée à la détermination des paramètres cinétiques de l'enzyme
- C) L'efficacité catalytique d'une enzyme est définie par K_m/V_m
- D) L'efficacité catalytique reflète à la fois l'affinité de l'enzyme pour son substrat ainsi que son activité catalytique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : Concernant les courbes suivantes représentant différents types d'inhibition non covalente :



1 et 4 : enzyme sans inhibiteur

2, 3, 5, 6 : présence d'inhibiteur

Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le graphe A correspond à une inhibition non compétitive
- B) Le graphe B correspond à une inhibition incompétitive
- C) Sur le graphe A, l'inhibition est plus élevée pour l'inhibiteur de la courbe 2 que pour l'inhibiteur de la courbe 3
- D) Sur le graphe B, l'inhibition est plus élevée pour l'inhibiteur de la courbe 6 que pour l'inhibiteur de la courbe 5
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 21 : Concernant les enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les effecteurs de l'activité enzymatique, une fois associés à leur site régulateur, participent à la catalyse
- B) Les modulateurs allostériques se lient à l'enzyme de manière réversible
- C) Dans l'effet allostérique homotrope, l'effecteur allostérique est le substrat et participe à la réaction enzymatique
- D) Dans l'effet allostérique hétérotrope, l'effecteur est une molécule différente du substrat
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 22 : Concernant les coenzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

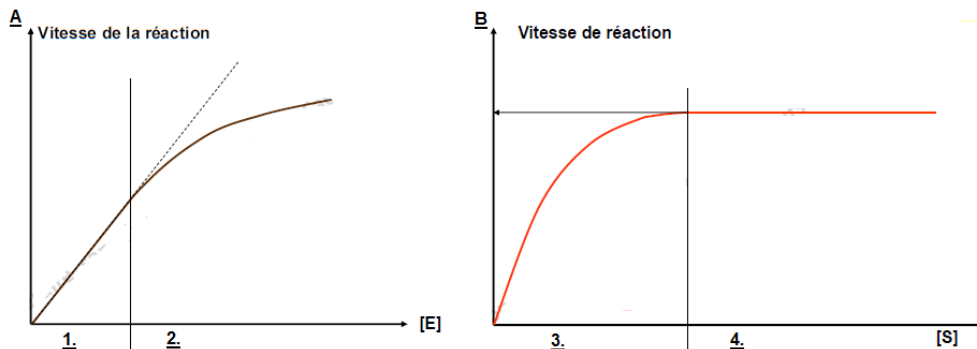
- A) Les coenzymes pyridiniques sont des coenzymes stœchiométriques
- B) Les coenzymes flaviniques sont des coenzymes catalytiques
- C) Le Thiamine Pyrophosphate (TPP) est un coenzyme stœchiométrique
- D) Le Coenzyme A (CoA) est un coenzyme catalytique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 23 : Concernant l'inhibition non covalente, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Quelque soit le type d'inhibition non covalente, la liaison de l'inhibiteur à l'enzyme est réversible
- B) Un inhibiteur compétitif présente une analogie structurale avec le substrat
- C) Un inhibiteur non compétitif possède un site de fixation propre sur l'enzyme
- D) La fixation d'un inhibiteur non compétitif sur l'enzyme induit un changement de conformation du site de reconnaissance du substrat
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 24 : Concernant les enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les effecteurs allostériques se fixent sur le site actif de l'enzyme
- B) Pour les enzymes allostériques de système K : la fixation d'un effecteur se traduit par une modification l'affinité de l'enzyme pour cet effecteur
- C) Pour les enzymes allostériques de système V : la fixation d'un effecteur se traduit par une modification de la vitesse maximale (V_m) de l'enzyme
- D) Les effecteurs hétérotropes positifs en se fixant sur l'enzyme allostérique dans l'état conformationnel défavorable E_T , entraînent la transition allostérique $E_T \rightarrow E_R$
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 25 : Soient les courbes suivantes (A : vitesse de réaction en fonction de la concentration en enzyme ; B : vitesse de réaction en fonction de la concentration en substrat), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les parties 1 et 3 des courbes désignent l'ordre 0
- B) Les parties 2 et 4 désignent des conditions non saturantes pour l'enzyme
- C) Au niveau de la partie 1 on a $[E_t] = [ES]$
- D) Au niveau de la partie 1 on a $[E_t] \ll [S]$
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 26 : Concernant la structure des enzymes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les coenzymes reconnaissent spécifiquement une apoenzyme pour former une holoenzyme
- B) Dans le cas d'une holoenzyme, le coenzyme est impliqué dans le site de reconnaissance
- C) Les ions divalents tels que Zn^{++} sont des coenzymes pouvant participer à la structure de l'enzyme
- D) Les coenzymes stœchiométriques sont des protéines dont la concentration est voisine de celle en substrat
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 27 : Concernant les effecteurs de l'activité enzymatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On retrouve des complexes EIS dans les trois types d'inhibition non covalente
- B) La protéolyse ménagée est un processus réversible de contrôle de l'activité enzymatique
- C) La phosphorylation d'une enzyme à régulation covalente est toujours associée à l'activation de l'enzyme
- D) PKA est activée par phosphorylation
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 28 : Concernant les enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les effecteurs allostériques négatifs se fixent sur l'enzyme dans l'état conformationnel défavorable E_T
- B) Les affinités des sites de fixation du protomère pour les ligands dépendent de l'état du protomère (T ou R)
- C) Pour les enzymes de type V, la vitesse maximale de la réaction dépend de l'état du protomère (T ou R)
- D) Lors de la dénaturation d'une enzyme allostérique, après traitement par chauffage en présence de SDS, la coopérativité entre protomères est détruite, on a alors une cinétique enzymatique de type michaelienne
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Enzymologie**2013 – 2014 (Pr. Giudicelli)****QCM 1 : CD**

- A) Faux : les réactions catalysées par des enzymes sont plus adaptées au métabolisme car elles sont plus rapides
B) Faux : les enzymes sont sensibles à deux types de régulateurs : **les hormones** (action globale sur l'organisme) et **la concentration de certains métabolites** (action au niveau cellulaire)
C) Vrai D) Vrai

QCM 2 : BD

- A) Faux : très faibles
B) Vrai
C) Faux : une enzyme ne rend jamais possible une réaction thermodynamiquement impossible
D) Vrai

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : elles sont présentes dans tous les compartiments cellulaires
C) Vrai D) Vrai

QCM 4 : AD

- A) Vrai
B) Faux : une faible part, seul un nombre restreint de résidus d'AA sont impliqués dans la constitution du site actif
C) Faux : l'eau est généralement exclue sauf si elle est substrat
D) Vrai

QCM 5 : D

- A) Faux : de faible niveau énergétique
B) Faux : on a site actif = site catalytique + site de fixation
C) Faux : forme contrainte
D) Vrai

QCM 6 : B

- A) Faux B) Vrai
C) Faux : ce sont les acides aminés auxiliaires qui assurent la flexibilité du site actif
D) Faux : ce sont les acides aminés indifférents qui se situent aux extrémités de l'enzyme

QCM 7 : D

- A) Faux : les coenzymes sont bien des molécules biologiques, mais certains ne sont pas synthétisables par l'organisme et doivent être apportés par l'alimentation (vitamines)
B) Faux : par des liaisons faibles de type électrostatiques
C) Faux : cela concerne les coenzymes stœchiométriques
D) Vrai

QCM 8 : CD

- A) Faux : B3
B) Faux : flavinique
C) Vrai
D) Vrai

QCM 9 : E

- A) Faux : réversible
B) Faux : il permet la transformation du substrat
C) Faux : k_2 est la constante de transformation du substrat fixé sur le site de reconnaissance
D) Faux
E) Vrai

QCM 10 : D

- A) Faux : elle présente une haute affinité pour le champagne (cf. *K_m faible*)
B) Faux : première étape
C) Faux : du site catalytique. *c'est K_m qui est caractéristique du site de reconnaissance (1^{ère} étape)*
D) Vrai

QCM 11 : D

- A) Faux : c'est l'inhibition compétitive qui peut être levée par ajout de substrat
B) Faux : dans le cadre d'un inhibiteur compétitif, c'est K_m qui est modifiée et non V_m
C) Faux : la constante K_i caractérise l'affinité de l'enzyme pour l'inhibiteur. K_i faible => forte affinité de l'enzyme pour l'inhibiteur => inhibition élevée
D) Vrai

QCM 12 : A

- A) Vrai
B) Faux : elle dépend de la vitesse de la réaction la plus lente composant la voie (=étape limitante)
C) Faux : il s'agit d'une régulation intra-cellulaire qui concerne donc les enzymes allostériques
D) Faux : hormones = messagers **extra**-cellulaires. *par contre effectivement les enzymes allostériques interviennent au niveau des régulation intra-cellulaires*

QCM 13 : BC

- A) Faux : du plus rapide au plus lent : régulation par concentration en métabolites, effecteurs allostériques, contrôle covalent, contrôle de l'expression du gène
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : c'est le mode de régulation le plus rapide

QCM 14 : AD

- A) Vrai
B) Faux : par des protéines kinases
C) Faux : réversible, de par l'existence de phosphatases
D) Vrai

QCM 15 : AC

- A) Vrai
B) Faux : elles ont une cinétique non michaelienne
C) Vrai
D) Faux : elles présentent un axe de symétrie

QCM 16 : CD

- A) Faux : état stationnaire
B) Faux : elle est atteinte à l'état stationnaire
C) Vrai
D) Vrai

QCM 17 : BC

- A) Faux : là on a la quantité d'enzyme la plus importante, donc enzyme la moins diluée
B) Vrai C) Vrai D) Faux

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : BD

- A) Faux : branche d'hyperbole quadrilatère
B) Vrai
C) Faux : efficacité catalytique = V_m/K_m
D) Vrai

QCM 20 : D

- A) Faux : il s'agit d'une inhibition compétitive (K_m plus grand, V_m inchangée)
B) Faux : il s'agit d'une inhibition non compétitive (K_m inchangé, V_m plus petite)
C) Faux : elle est plus élevée pour l'inhibiteur de la courbe 3 (K_m est diminué davantage)
D) Vrai : V_m est diminuée davantage

QCM 21 : BD

- A) Faux : ils ne participent pas à la catalyse. ils conduisent à des changements de conformation au niveau d'une partie de l'enzyme qui affectent la conformation globale de l'enzyme
B) Vrai
C) Faux : l'effecteur est une molécule de substrat différente de celle qui participe à la réaction enzymatique
D) Vrai

QCM 22 : AB

- A) Vrai : il s'agit de NAD^+ et NADPH
- B) Vrai : il s'agit de FMN et FAD
- C) Faux : c'est un coenzyme catalytique
- D) Faux : c'est un coenzyme stœchiométrique

QCM 23 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cela induit un changement de conformation du site **catalytique**

QCM 24 : C

- A) Faux : leur site de fixation est différent du site actif
- B) Faux : variation de l'affinité du substrat pour l'enzyme
- C) Vrai
- D) Faux : les effecteurs positifs vont bel et bien entraîner la transition allostérique $E_T \rightarrow E_R$, mais en se fixant sur des molécules d'enzymes dans leur état conformationnel favorable E_R ! *ainsi la concentration en $[E_R]$ diminue, et c'est ça qui entraîne la transition $E_T \rightarrow E_R$ pour rétablir l'équilibre*

QCM 25 : CD

- A) Faux : 1 et 4 désignent l'ordre 0
- B) Faux : conditions non saturantes en 2 et 3
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 26 : E

- A) Faux : c'est l'enzyme qui reconnaît spécifiquement le coenzyme dont elle a besoin
- B) Faux : dans le site catalytique
- C) Faux : ce sont des cofacteurs inorganiques, et non des coenzymes (qui sont eux des composés organiques). *En revanche ils participent bien à la structure de l'enzyme*
- D) Faux : les coenzymes ne sont pas des protéines ! *En revanche les coenzymes stœchiométriques sont bien à une concentration voisine de celle en substrat*
- E) Vrai

QCM 27 : E

- A) Faux : uniquement pas pour l'inhibition compétitive
- B) Faux : irréversible
- C) Faux
- D) Faux : PKA est AMPc dépendante, activée quand ses sous-unités régulatrices sont fixées par l'AMPc
- E) Vrai

QCM 28 : ABC

- A) Vrai : ils entraînent alors la transition $E_R \rightarrow E_T$ par diminution de la concentration $[E_T]$
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cela concerne la désensibilisation de l'enzyme. *Si l'enzyme est dénaturée elle perd toute fonction de catalyse*
- E) Faux

6. Métabolisme Glucidique

2013 – 2014 (Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant les transporteurs du glucose, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Glut2, retrouvé au niveau du foie, a une faible affinité pour le glucose (K_m faible)
- B) Les isoformes Glut du cerveau sont exprimés en permanence et ont une haute affinité pour le glucose
- C) Glut4 a une faible capacité et une haute affinité
- D) Glut2 est exprimé uniquement en présence d'insuline
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, dans le foie et dans le muscle, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une fois les réserves de glycogène formées, le foie dégrade le glucose pour fournir des précurseurs à la synthèse d'acides gras
- B) Le muscle participe à la régulation de l'hyperglycémie post-prandiale
- C) En anaérobiose, la dégradation du glucose dans le muscle aboutit au lactate
- D) En P1, nos muscles fondent et se remplissent de nutella ! (*item à compter vrai ;*)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant l'action de l'insuline sur le métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline favorise la glycogénolyse et inhibe la néoglucogenèse
- B) L'insuline active directement PFK1, ce qui permet la production de F1,6bisP
- C) La glycogène synthase est active phosphorylée
- D) L'insuline induit la transcription du gène de l'hexokinase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le F2,6bisPhosphate, intermédiaire de la glycolyse, active la PFK1
- B) La PFK-2 va présenter une activité kinase lorsqu'elle est déphosphorylée, donc en présence d'insuline
- C) En période post-absorptive dans le foie, la pyruvate kinase est inhibée
- D) Le globule rouge produira son énergie uniquement par la glycolyse anaérobiose
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant les généralités à propos du métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glycérol relâché lors de la lipolyse peut être converti en glucose dans le foie
- B) Le cerveau ne pourra consommer des AG que si ces derniers utilisent des transporteurs à cause de la barrière hémato-encéphalique
- C) Le cœur travaillera principalement en glycolyse anaérobiose (production de lactate)
- D) On retrouve le transporteur GLUT 4 au niveau des adipocytes et des cellules musculaires
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la glycogénolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est la voie de dégradation du glycogène, utilisant les étapes réversibles de la glycogénogénèse à l'envers
- B) La glucose-6 phosphatase va permettre de former du glucose au cours de la glycogénolyse hépatique et ainsi permettre son relâchement dans le sang
- C) La phosphoglucomutase peut agir sur les liaisons α (1, 4) jusqu'à 4 résidus du branchement de la liaison α (1, 6)
- D) La glucose 6-Phosphatase est une enzyme exclusivement hépatique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le métabolisme du glucose, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycogénèse musculaire aura pour rôle principal le maintien de la normoglycémie
- B) Le glucagon sera sécrété en période post-absorptive et activera alors la glycogénolyse au niveau hépatique
- C) L'insuline active les voies permettant le stockage du glucose
- D) Le muscle peut réguler l'hypoglycémie post-absorptive en partie grâce à son stock de glycogène
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la glycogénolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au niveau de la glycogène phosphorylase hépatique c'est la régulation covalente qui prédomine sur l'allostérie
- B) La glycogène phosphorylase musculaire est totalement activée seulement si elle est phosphorylée et en présence de Ca^{2+}
- C) L'inhibiteur 1 est uniquement synthétisé en présence de glucagon et permet de bloquer la protéine phosphatase 1 (PP1)
- D) C'est une voie comportant des réactions d'oxydation (catabolisme)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant la régulation hormonale, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline n'agit qu'au niveau du foie
- B) L'insuline va inhiber la glycogénolyse et la glycolyse
- C) Le glucagon va permettre d'activer la glycogénogenèse musculaire et hépatique
- D) L'adrénaline va être uniquement sécrétée dès qu'on sera en période post-absorptive
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Concernant le glycogène phosphorylase (GP), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour être totalement activée, la Glycogène Phosphorylase doit être phosphorylée et en présence de Ca^{++}
- B) L'insuline active la synthèse de l'inhibiteur 1 afin d'inactiver la Glycogène Phosphorylase
- C) Lorsque que Phosphorylase Kinase est activée, elle va activer la Glycogène Phosphorylase en la phosphorylant au niveau de la sérine 14
- D) La dégradation du glycogène par la Glycogène Phosphorylase permet la formation de Glucose 1-Phosphate grâce à l'hydrolyse d'une molécule d'ATP
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant la glycogénolyse hépatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle permet en post absorptif de réguler la glycémie
- B) Elle est uniquement régulée par la concentration cellulaire de glucose
- C) Les molécules de Glucose 1-P formées pourront directement alimenter la glycolyse (après action de la Phosphoglucomutase)
- D) Le contrôle covalent est prédominant par rapport à l'allostérique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsqu'elle est activée, la PP1 permet la déphosphorylation de la Glycogène Phosphorylase, PKA, Glycogène synthase et Phosphorylase Kinase
- B) Les Glycogène Phosphorylases musculaires et hépatiques seront forcément déphosphorylées en période de jeûne
- C) La glycogénolyse musculaire est uniquement régulée par l'adrénaline
- D) La glycogénolyse hépatique permet la régulation de la glycémie en relâchant du glucose libre dans le sang
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse correspond à une voie métabolique permettant la dégradation d'une molécule de glucose en une molécule de pyruvate
- B) La glycolyse a lieu dans toutes les cellules
- C) La glycolyse commence obligatoirement par une action de l'hexokinase ou de la glucokinase
- D) La Phosphoglucoisomérase catalyse une réaction réversible
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'aldolase permet la formation de DHAP principalement
- B) La Glycéraldéhyde 3-Phosphate déshydrogénase permet la formation d'une liaison haute en énergie
- C) Le pyruvate sera dirigé vers le cycle du citrate dans toutes les cellules si elles présentent un niveau énergétique faible
- D) La PFK-1 utilise le Mg^{++} comme cofacteur
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 15 : Concernant l'interconversion des oses, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le galactose peut être stocké sous forme de glycogène
- B) La fructose 1-P aldolase permet la formation de Glycéraldéhyde 3-P et DHAP
- C) Le fructose et le galactose pénètrent dans les cellules via GLUT 1
- D) Le Galactose 1-P Uridyltransférase permet la formation directe de Glucose 6-P qui peut emprunter la glycolyse
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 16 : Concernant la régulation de la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glucokinase sera transloquée dans le noyau lorsque la concentration en F 6-P est importante
- B) L'ATP est un effecteur allostérique activateur de la PFK-1 ainsi qu'un de ses substrats
- C) L'alanine inhibe la glycolyse dans le foie (au niveau de la pyruvate kinase)
- D) Le fructose 2,6-bisPhosphate est un effecteur allostérique activateur de la pyruvate kinase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 17 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Fructose 1,6-bisPhosphate est un intermédiaire et un effecteur allostérique de la glycolyse
- B) L'adrénaline permettra d'activer la glycolyse musculaire en activant la pyruvate kinase
- C) L'acétyl-CoA inhibe la glycolyse
- D) La glycolyse comprend 10 étapes et est une voie amphibolique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 18 : Concernant le shunt de la glycolyse dans les globules rouges, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il empêche la réaction productrice d'ATP lorsqu'il se produit
- B) Il permet la formation de 2,3-bisPhosphoglycérate
- C) Il permet de diminuer l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène
- D) Ce shunt va permettre de faciliter la libération d'O₂ aux différents tissus
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 19 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Fructose 2,6-bisPhosphate est obtenu grâce à l'action de la PFK-2 sur le F 1,6-bisP
- B) La Phosphofructokinase-2 (PFK-2) va permettre la formation de Fructose 6-P lorsqu'elle est phosphorylée
- C) Le Fructose 2,6-bisPhosphate est présent au niveau du foie et active la glycolyse
- D) Toutes les enzymes régulées catalysent une réaction irréversible
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : Concernant la période post absorptive, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glucose au niveau du sang provient principalement du foie
- B) L'activité enzymatique Fructose 2,6-bisPhosphate Phosphatase-2 est actif
- C) Le glucose rentre dans les cellules musculaires et les adipocytes via GLUT 4 uniquement en fonction de son gradient de concentration
- D) En situation d'hypoglycémie, du glucagon et de l'adrénaline seront sécrétées pour permettre de retrouver la normoglycémie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 21 : Concernant la digestion des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les enzymes intestinales transforment directement les polysaccharides (ex : amidon) en monosaccharides (ex : glucose)
- B) Les SGLT sont des transporteurs actifs et couplés au Na⁺ contrairement aux GLUT
- C) Seuls les monosaccharides peuvent être absorbés par les transporteurs
- D) La sucrase permet la formation de fructose et de glucose
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 22 : Concernant la glycogénogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glycogène possède plusieurs extrémités réductrices
- B) L'UDP glucose pyrophosphorylase libère directement un phosphate inorganique à la fin de la réaction
- C) Le Glucose-1-Phosphate peut se lier directement au glycogène
- D) L'allongement de la molécule de glycogène se fait par les extrémités non réductrices
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 23 : Concernant la néoglucogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La carboxylation du pyruvate en oxaloacétate a lieu directement dans le cytosol
- B) La réduction de l'oxaloacétate en malate consomme un NADH mitochondrial
- C) L'oxaloacétate sort de la mitochondrie (navette malate/aspartate) sous forme d'aspartate lorsque le NAD⁺ cytosolique doit être réduit
- D) La PEP-Carboxykinase (PEPCK) décarboxyle et phosphoryle l'oxaloacétate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 24 : Concernant la néoglucogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le fonctionnement de la PEP-Carboxykinase est permis par l'hydrolyse d'une molécule d'ATP
- B) Dans le muscle, la Néoglucogenèse permet la production de G6P qui peut être directement consommé pour un effort
- C) La néoglucogenèse consomme 4 liaisons HPE
- D) Le coût énergétique élevé de la néoglucogenèse assure son irréversibilité
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 25 : Concernant la voie des pentoses phosphates, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Cette voie comporte 3 phases dont la première est irréversible
- B) La glucose 6-Phosphate déshydrogénase est régulée de manière allostérique
- C) L'érythrose 4-P est utile pour la synthèse d'acides aminés aromatiques
- D) Le ribose permet la formation de glutathion et de nucléotides
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 26 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Tous les monosaccharides vont pénétrer dans les entérocytes via la membrane apicale en empruntant un symport au sodium (SGLT1)
- B) L'adrénaline va stimuler la néoglucogénèse hépatique en situation d'hypoglycémie
- C) La glycolyse libère de l'H₂O au niveau du cytoplasme
- D) La source d'énergie du cœur provient uniquement de la consommation de lactate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 27 : Concernant les navettes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'isoforme mitochondrial de la Glycérol P déshydrogénase aura son site actif orienté coté matrice mitochondriale
- B) Au niveau de la malate/aspartate, quand une molécule d'aspartate traverse la membrane, une molécule d'α-cétoglutarate le fait dans le même sens
- C) La navette glycérophosphate est spécifique du cerveau
- D) Le pyruvate peut se transformer en OAA (pyruvate carboxylase) pour rentrer dans la mitochondrie via la navette malate/aspartate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 28 : Concernant l'interconversion des oses, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'oxydation d'une molécule de fructose au niveau du foie va apporter autant d'énergie qu'apporterait celle d'une molécule de glucose
- B) Le galactose est phosphorylé via l'hexokinase dans le muscle ou la galactokinase au niveau hépatique
- C) La galactose 1-P uridylyltransférase catalyse une réaction irréversible
- D) Les 2 molécules formées par la Fructose 1-P aldolase sont des isomères
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 29 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La Glycogène phosphorylase musculaire sera forcément inactive si on est en présence de la PP1 (non inhibée par l'inhibiteur 1)
- B) En cas d'hypoglycémie, on va avoir sécrétion d'adrénaline en plus du glucagon, ce qui va obligatoirement entraîner l'activation de la glycogène phosphorylase musculaire
- C) Si la Phosphorylase Kinase est active, elle ne phosphorylera pas la glycogène synthase
- D) La PP1, en hydrolysant les phosphates fixés sur la glycogène phosphorylase et la Phosphorylase Kinase va permettre la non destruction du glycogène hépatique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 30 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La PFK-2 sous forme déphosphorylée va avoir une activité kinase, elle va donc activer la PFK-1 en la phosphorylant et ainsi activer la glycolyse
- B) Le citrate cytoplasmique, au niveau de toutes les cellules, va permettre d'inhiber la glycolyse en agissant sur la PFK-1
- C) Les inhibiteurs allostériques de la Pyruvate kinase vont agir en diminuant son affinité pour le phosphoenol pyruvate
- D) La régulation par l'alanine et par phosphorylation de la pyruvate kinase est inexistante au niveau du muscle
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 31 : Concernant la navette malate/aspartate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est utilisée pour transférer les électrons d'un NADH cytosolique à un NADH mitochondrial
- B) Elle est utilisée pour faire sortir l'oxaloacétate de la mitochondrie
- C) L'oxaloacétate est forcément transformé en aspartate par ASAT pour entrer dans le cytoplasme
- D) Elle fait intervenir deux antiports : malate/α-céto-glutarate et aspartate/glutamate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 32 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le Fructose 6-Phosphate va activer la glycolyse en période post-prandiale dans le foie
- B) Lors de la digestion, seuls les monosaccharides pourront rentrer dans les entérocytes via GLUT 2
- C) L'adrénaline ne va jamais inhiber la glycolyse au niveau du muscle
- D) Le glucose peut rentrer dans les cellules de l'intestin via GLUT 5
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 33 : Concernant la voie des pentoses phosphates, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque la cellule a surtout besoin de NADPH, cette voie nécessitera du glucose-6-Phosphate
- B) La glutathion réductase est l'enzyme catalysant la réduction des peroxydes d'hydrogène
- C) La dégradation du Glucose 6-Phosphate via cette voie permet notamment la production de Fructose 6-Phosphate pour la glycolyse
- D) La phase oxydative comporte 3 réactions
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 34 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le transporteur GLUT2 permet au glucose de rentrer et sortir du foie (en période post-prandiale ou de jeûne)
- B) En anaérobiose, le pyruvate musculaire sera transformé en alanine qui circulera jusqu'au foie pour redonner du pyruvate puis du glucose, qui sera lui-même redistribué au muscle (cycle de Cori)
- C) En période de jeûne, le glucose sanguin rentre dans les cellules musculaires via GLUT 4
- D) Dans le muscle, l'isomère du glyceraldéhyde 3-P permettra d'oxyder le NADH réduit au niveau de la navette glycérophosphate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 35 : Concernant la néoglucogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'alanine est un acide aminé glucogène car il peut donner du pyruvate par transamination
- B) En période d'effort, le muscle libère de l'alanine qui est redirigée vers le foie où l'alanine servira de précurseur pour former du glucose
- C) Le glycérol est un précurseur de la néoglucogenèse car il peut se transformer directement en pyruvate
- D) Les acides gras glucogènes sont à nombre pair de carbone permettant la formation de propionyl CoA (bon précurseur de la néoglucogenèse)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 36 : Concernant la régulation de la néoglucogenèse et de la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline induit la transcription des gènes de la Phosphoenolpyruvatecarboxy Kinase et de la Glucose 6-Phosphatase
- B) L'Acétyl CoA est un inhibiteur allostérique de la pyruvate deshydrogénase
- C) La Fructose 1,6-bisphosphatase phosphorylée sous l'action du glucagon catalyse la réaction de déphosphorylation du Fructose 1,6-bisphosphate
- D) Dans le foie, la pyruvate kinase est inhibée par une concentration élevée d'alanine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 37 : Concernant la glycogénogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une fois que la molécule de glycogène a été initiée et allongée, la glycogénine se détache
- B) En présence d'insuline, la Glycogène synthase est phosphorylée
- C) La Glycogène synthase est active quand la glycogène phosphorylase est déphosphorylée
- D) Sous l'action du glucagon et de l'adrénaline, l'AMPc produit se fixe sur les sous unités catalytiques de la protéine kinase A et libère les sous unités régulatrices
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 38 : Concernant la glycogénogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline favorise la synthèse du glycogène
- B) Le Glucose 6-Phosphate est un effecteur positif de la glycogène synthase dans le muscle
- C) La Glycogène synthase phosphorylée est totalement inactive dans le muscle
- D) L'UDP glucose pyrophosphorylase a pour substrat le Glucose 6-phosphate et l'UTP
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 39 : Concernant les différents organes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le muscle squelettique possède des réserves glucidiques, lipidiques et protéiques
- B) Le cerveau et le cœur utilisent préférentiellement les AG comme substrat énergétique
- C) Le cœur consomme et produit du lactate
- D) Le cerveau ne peut consommer aucun substrat lipidique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 40 : Concernant la glycogénolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'enzyme débranchante libère un Glucose-1-Phosphate
- B) La Phosphorylase Kinase possède une sous unité calmoduline qui fixe le Ca^{++}
- C) L'AMP est un effecteur positif de la Glycogène Phosphorylase
- D) La synthèse de l'inhibiteur 1 est induite par la fixation du glucagon et de l'adrénaline sur leurs récepteurs
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 41 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse est régulée au niveau de trois réactions
- B) La glycolyse consomme deux liaisons à haut potentiel énergétique et en produit 4
- C) Dans les globules rouges, le bilan de la glycolyse est toujours de +2 ATP
- D) La réduction du pyruvate en lactate permet de réoxyder le NADH
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 42 : Concernant la glycogénogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline favorise la synthèse du glycogène
- B) Le Glucose 6-Phosphate est un effecteur positif de la glycogène synthase dans le muscle
- C) La Glycogène synthase est active déphosphorylée
- D) Une fois que la molécule de glycogène a été initiée et allongée, la glycogénine se détache
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 43 : Concernant la néoglucogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La néoglucogenèse fait intervenir trois compartiments cellulaires
- B) Les trois réactions irréversibles de la Glycolyse sont contournées par 4 dans la néoglucogenèse
- C) Pour sortir de la mitochondrie, l'Oxaloacétate est forcément transformé en Aspartate
- D) La production de Fructose 6-Phosphate s'accompagne de la production d'une molécule d'ATP
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 44 : Concernant la voie des pentoses phosphates, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle comporte deux phases : oxydative puis non oxydative
- B) Le ribulose 5-Phosphate est utilisé pour la biosynthèse des nucléotides
- C) La voie des pentoses phosphates a pour but de réoxyder le NADPH
- D) Les molécules produites par la voie des pentoses phosphates peuvent réintégrer la glycolyse à plusieurs niveaux : Fructose 6-Phosphate, Glycéraldéhyde 3-Phosphate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 45 : Concernant la glycogénogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycogénine est une enzyme
- B) Pour initier la molécule de glycogène, un premier résidu glucose est fixé sur une tyrosine spécifique de la glycogénine
- C) La fixation du premier résidu glucose sur cette tyrosine de la glycogénine fait intervenir le C1 du glucose et la fonction OH de la tyrosine
- D) La glycogène synthase se fixe à la glycogénine une fois que la chaîne de glycogène comporte 8 molécules de glucose
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Métabolisme Glucidique**2013 – 2014 (Pr. Hinault)****QCM 1 : BC**

- A) Faux : faible affinité → Km élevé !
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Glut2 est au niveau du foie, il est donc exprimé en permanence pour permettre au foie de réguler la glycémie. c'est Glut4 qui n'est exprimé qu'en présence d'insuline

QCM 2 : ABCD

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Vrai : oui, vos tuteurs ont un humour en carton (et ils en sont fiers :D)

QCM 3 : E

- A) Faux : l'insuline active la Glycogénogenèse et la Glycolyse, et inhibe la Néoglucogenèse et la Glycogénolyse
B) Faux : l'insuline agit directement sur la PFK2 ce qui entraîne l'activation de la PFK1 : mécanisme indirect d'activation
C) Faux : elle est active déphosphorylée
D) Faux : l'insuline induit la transcription du gène de la glucokinase
E) Vrai

QCM 4 : BCD

- A) Faux : le F2,6bisP n'est pas un intermédiaire de la glycolyse !
B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 5 : AD

- A) Vrai
B) Faux : le cerveau ne peut pas utiliser d'AG ! La BHE les bloque !
C) Faux : en aérobie ! L'isoforme cardiaque de la LDH (4H) permet l'utilisation du lactate plutôt que sa production, elle va convertir le pyruvate en lactate contrairement à l'isoforme du muscle squelettique qui va lui fonctionner en anaérobie pour produire du lactate qu'il ne consommera pas (va au foie)
D) Vrai

QCM 6 : B

- A) Faux : Les étapes de ces 2 voies sont irréversibles et utilisent des enzymes différentes
B) Vrai
C) Faux : La Glycogène phosphorylase
D) Faux : elle est présente dans tous les organes faisant la néoglucogenèse

QCM 7 : BC

- A) Faux : pour rôle principal la constitution de réserves
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : La régulation de la glycémie c'est le rôle du foie

QCM 8 : A

- A) Vrai
B) Faux : c'est la PhK qui a besoin d'être phosphorylée et de Ca^{2+}
C) Faux : En présence d'adrénaline aussi
D) Faux : Aucune réaction n'est d'oxydation

QCM 9 : E

- A) Faux : Muscle, adipocytes, etc.
B) Faux : Elle active la glycolyse
C) Faux : pas de récepteur au glucagon dans le muscle
D) Faux : Faux elle est sécrétée principalement en période d'effort/stress
E) Vrai

QCM 10 : C

- A) Faux : C'est la Phosphorylase Kinase
B) Faux : Elle induit la dégradation de l'inhibiteur 1 afin de ne pas inactiver la PP1
C) Vrai
D) Faux : Grâce à l'ajout d'un Pi

QCM 11 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Aussi par contrôle covalent
- C) Faux : Ça c'est dans le muscle
- D) Vrai

QCM 12 : D

- A) Faux : Pas de la PKA, dont l'état d'activation dépend de la présence ou non de sous-unités régulatrices (fixées par l'AMPc)
- B) Faux : La musculaire peut être active à l'effort
- C) Faux : glycogénolyse donc régulation Phosphorylase Kinase et Glycogène Phosphorylase par phosphorylation et allostérie
- D) Vrai

QCM 13 : BD

- A) Faux : 2 molécules de pyruvate
- B) Vrai
- C) Faux : Le Glucose 6-p peut provenir d'autre part (comme glycogénolyse)
- D) Vrai

QCM 14 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Pas en conditions anaérobies
- D) Vrai

QCM 15 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Glycéraldéhyde (sans phosphate)
- C) Faux : Le fructose ne pénètre pas dans les cellules via GLUT 1 (GLUT2, GLUT5)
- D) Faux : Il forme du Glucose 1-P

QCM 16 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Un inhibiteur et un substrat
- C) Vrai
- D) Faux : De la PFK-1

QCM 17 : ACD

- A) Vrai : activateur de la Pyruvate Kinase
- B) Faux : L'isoforme musculaire de la Pyruvate Kinase n'est pas soumis à régulation par phosphorylation (L'adrénaline n'a pas d'effet direct au niveau de la glycolyse musculaire mais stimule la glycogénolyse donc l'apport en G6P pour alimenter la glycolyse)
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : BCD

- A) Faux : Sur le F 6-P
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 20 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : GLUT 4 a besoin d'insuline pour être exprimé au niveau de la membrane
- D) Vrai

QCM 21 : BCD

- A) Faux : Elles transforment les disaccharides en monosaccharides
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 22 : D

- A) Faux : il n'en a qu'une seule, qui est liée à la glycogénine
- B) Faux : elle libère un pyrophosphate (PPi) qui sera hydrolysé en 2 Pi
- C) Faux : il faut préalablement l'activer avec l'UTP pour donner de l'UDP-glucose
- D) Vrai

QCM 23 : BD

- A) Faux : dans la mitochondrie
B) Vrai
C) Faux : sous forme de malate car la réoxydation du malate en OAA permet la réduction d'un NAD^+
D) Vrai

QCM 24 : D

- A) Faux : La PEPCK fonctionne avec un GTP !
B) Faux : c'est n'importe quoi, pas de NGG dans le muscle ^^
C) Faux : 6 ! 4 ATP et 2 GTP sont consommés pour une molécule de glucose formée
D) Vrai

QCM 25 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Faux : Pas de glutathion

QCM 26 : BC

- A) Faux : GLUT 5 pour fructose
B) Vrai C) Vrai
D) Faux : Consommation d'AG

QCM 27 : B

- A) Faux : Coté espace inter membranaire
B) Vrai
C) Faux : également dans muscle
D) Faux : Pyruvate carboxylase mitochondriale

QCM 28 : ABC

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

QCM 29 : CD

- A) Faux : En cas d'exercice musculaire intense l'allostérie peut suffire à activer la GP
B) Faux : La phosphorylation de la glycogène phosphorylase musculaire ne fait que favoriser la transition allostérique
C) Vrai
D) Vrai

QCM 30 : CD

- A) Faux : Activité kinase sur le F 6-P
B) Faux : Pas au niveau du GR car pas de mitochondrie donc pas de citrate
C) Vrai
D) Vrai

QCM 31 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : l'OAA peut aussi être transformé en malate par la malate déshydrogénase
D) Vrai

QCM 32 : AC

- A) Vrai : Il ne va pas inhiber la GK car on a ++ glucose, il va activer la PFK2
B) Faux : Ils sortiront par GLUT 2
C) Vrai
D) Faux : pas le glucose mais le fructose

QCM 33 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Elle permet de réduire le glutathion oxydé une fois que ce dernier a neutralisé les peroxydes toxiques
C) Vrai
D) Vrai

QCM 34 : AD

- A) Vrai
B) Faux : en lactate
C) Faux : Glut4 non exprimé à la membrane en absence d'insuline
D) Vrai : Le DHAP (isomère du G 3-P) permet bien l'oxydation du NADH

QCM 35 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : le glycérol subit une suite de réactions conduisant au glycéraldéhyde 3P, qui intégrera la NGG
D) Faux : impair ! ++

QCM 36 : BD

- A) Faux : elle diminue
B) Vrai
C) Faux : régulation allostérique, c'est le domaine fructose 2,6-bisphosphatase de la PFK2 qui est phosphorylé par le glucagon alors active sous sa forme phosphatase et déphosphorylation du F2,6-bisP
D) Vrai

QCM 37 : C

- A) Faux : la glycogénine reste liée à l'extrémité réductrice du glycogène
B) Faux : déphosphorylée
C) Vrai
D) Faux : C'est l'inverse

QCM 38 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : elle est moins active, mais en présence de G 6-P elle pourra tout de même fonctionner
D) Faux : le Glucose 1-Phosphate

QCM 39 : A

- A) Vrai
B) Faux : le cerveau ne consomme pas les AG
C) Faux : le cœur ne peut pas produire de lactate (isoforme H4 de la LDH)
D) Faux : il peut consommer les corps cétoniques

QCM 40 : BCD

- A) Faux : l'enzyme débranchante libère directement du Glucose
B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 41 : ABD

- A) Vrai : gluco-/hexo- kinase ; PFK 1 ; Pyruvate Kinase
B) Vrai : gluco-/hexo- kinase et PFK 1 consomment une liaison HPE chacune, et la 3PG Kinase et la Pyruvate Kinase en produisent une chacune
C) Faux : le shunt du 2,3 bisPG dans les GR ne permet pas l'action de la 3PGKinase, le bilan de la glycolyse est alors nul
D) Vrai

QCM 42 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : la glycogénine reste tout le temps accrochée à la molécule de glycogène

QCM 43 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : il peut aussi être transformé en malate
D) Faux : La Fructose 1,6 bisPhosphatase ne permet pas la production d'ATP (alors que la PFK1 en consomme un lorsqu'elle forme du F1, 6bisP)

QCM 44 : AD

- A) Vrai
B) Faux : c'est le Ribose 5 Phosphate
C) Faux : elle a pour but de produire du NADPH et donc de réduire le NADP⁺
D) Vrai

QCM 45 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : elle se fixe une fois que le premier glucose est lié à la glycogénine

7. Métabolisme Lipidique

2013 – 2014 (Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les triglycérides constituent la forme principale de stockage de l'énergie de l'organisme
- B) Les acides gras peuvent être catabolisés à des fins énergétiques par tous les organes sauf le cerveau car ils ne peuvent pas franchir la barrière hémato-encéphalique
- C) Les acides gras non estérifiés ont une concentration plasmatique très basse
- D) L'insuline active la lipogenèse et la cétogenèse
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant l'ingestion des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les triglycérides sont d'abord hydrolysés au niveau de l'intestin par les lipases pancréatiques et intestinales
- B) Les produits d'hydrolyse de ces lipases traversent la membrane des entérocytes, et y sont retransformés en triglycérides, puis empaquetés dans des lipoprotéines de type VLDL
- C) Les lipoprotéines rejoignent directement le foie par le système porte
- D) La protéine ApoCII à la surface des lipoprotéines activera la lipoprotéine lipase dans les capillaires voisins des myocytes et des adipocytes
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les acides gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides gras peuvent utiliser des protéines de transport de type FABP afin d'entrée dans les cellules
- B) Il existe différentes thiokinases selon la longueur de la chaîne carbonée des acides gras
- C) L'activation d'un acide gras en acyl-CoA nécessite l'utilisation de 2 ATP
- D) Quelle que soit la longueur de leur chaîne carbonée les acides gras vont utiliser la carnitine-acyl translocase pour pénétrer dans la matrice mitochondriale
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la β -oxydation des acides gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La β -oxydation des acides gras est la répétition d'une séquence de 4 réactions aboutissant à la formation d'un acétyl-CoA et d'un acyl-CoA réduit de deux carbones
- B) L'acyl-CoA déshydrogénase est ancrée à la membrane interne de la mitochondrie
- C) L'acyl-CoA déshydrogénase permet la formation d'une double liaison entre les carbones α et β (C2 et C3)
- D) Un acide gras verra sa première étape de β -oxydation obligatoirement catalysée par la VLCAD (very long chain acyl-CoA Déshydrogénase)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la β -oxydation des acides gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énoyl-CoA hydratase catalyse une réaction stéréospécifique
- B) La β -hydroacyl-CoA déshydrogénase possède une spécificité absolue vis-à-vis de son substrat
- C) La β -thiolase catalyse une réaction irréversible
- D) Les 4 enzymes utilisées lors de chaque séquence de la β -oxydation sont toutes associées dans un complexe multifonctionnel
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la β -oxydation des acides gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Chaque tour de spirale de Lypen permet la production d'1 FADH_2
- B) Chaque tour de spirale de Lypen permet la production d'1 $\text{NADH} + \text{H}^+$
- C) Chaque tour de spirale de Lypen avant le dernier permet la production d'1 Acétyl-CoA
- D) Le dernier tour de spirale de Lypen permet la production de 2 Acétyl-CoA
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les corps cétoniques peuvent être utilisés comme substrat énergétique par tous les tissus aérobie
- B) Le β -hydroxy- β -méthyl-glutaryl-CoA (HMG-CoA) est formé par l'ajout d'un 3^{ème} acétyl-CoA et d'une molécule d'eau sur l'acétoacétyl-CoA avec libération d'un CoA-SH
- C) Le cerveau utilisera les corps cétoniques en période de jeûne
- D) La cétogenèse se déroule uniquement dans le foie et est strictement mitochondriale
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la dégradation complète couplée au cycle de Krebs de l'acide stéaridonique : $18(4)^{\Delta}6,9,12,15$, indiquez le nombre de liaisons hautes en énergie formées :

- A) 148
- B) 142
- C) 147
- D) 145
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant la lipoprotéine lipase, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est régulée par covalence (phosphorylation/déphosphorylation) par l'insuline
- B) Elle est ancrée, par une chaîne de polysaccharide, aux cellules endothéliales au niveau de capillaires voisins des myocytes, adipocytes, et hépatocytes
- C) Elle est activée par l'apoprotéine ApoCII
- D) Ses produits sont : 3 acides gras non estérifiés et 1 glycérol
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La consommation d'une molécule de β -hydroxybutyrate au niveau du biceps permet de donner 2 molécules d'acétyl-CoA
- B) Les étapes 1 et 4 de la cétogenèse sont réversibles et utilisées pour la cétolyse
- C) La cétolyse (dégradation complète du Coprs Cétonique) est exclusivement mitochondriale
- D) La 3-cétoacyl-CoA transférase est une enzyme absente au niveau du foie qui nécessite un apport en succinate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les AG à courte chaine n'auront pas besoin d'être activés sous forme d'acyl-CoA pour réaliser la β -Oxydation
- B) Les enzymes 2 à 4 de la β -oxydation sont associées en un complexe protéique trifonctionnel soluble dans la matrice mitochondriale
- C) Le propionyl-CoA va devoir être phosphorylé pour se transformer en D-méthylmalonyl-CoA
- D) La triglycéride lipase est active phosphorylée
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : Concernant la production cytosolique de malonyl CoA, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'Acétyl-CoA Carboxylase catalyse une réaction irréversible
- B) L'acétyl-CoA sort directement de la mitochondrie via un transporteur
- C) La citrate lyase permet la formation d'oxaloacétate cytosolique
- D) La production d'un malonyl CoA consomme une molécule d'ATP
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : Concernant l'élongation des AG saturés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle peut avoir lieu dans le cytoplasme
- B) Dans le réticulum endoplasmique, c'est l'Acétyl coA qui est donneur direct de carbones
- C) Dans la mitochondrie, l'élongation des acides gras consomme du NADH
- D) Dans le réticulum endoplasmique des cellules du cerveau, le complexe AG synthase peut allonger un AG jusqu'à 24C
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la régulation de la biosynthèse des AG, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En présence d'insuline, la concentration d'AcétylCoA mitochondriale augmente
- B) L'acétylcoA carboxylase déphosphorylée est sous forme monomérique et est inactive
- C) Un régime riche en graisses augmente la synthèse d'AG synthase
- D) L'insuline a une action au niveau du gène de l'Acétyl CoA Carboxylase qui entraîne l'augmentation de sa transcription
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 15 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le sang, les AG sont transportés liés à l'albumine et les triglycérides dans des lipoprotéines comme les chylomicrons
- B) Le glycérol relâché lors de la lipolyse adipocytaire rejoindra le foie comme précurseur de la production de glucose
- C) L'acyl carnitine peut traverser librement la membrane interne mitochondriale
- D) En période de jeûne, la cétogenèse sera activée et la cétolyse inhibée
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 16 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors du trajet d'un triglycéride de la lumière intestinale jusqu'au niveau d'un adipocyte, il sera hydrolysé puis ré-estérifié en triglycéride deux fois
- B) La carnitine acyl transférase 2 (CAT 2) est située au niveau de la face externe de la membrane interne de la mitochondrie
- C) L'énoyl-CoA hydratase présente une unique isoforme permettant la formation de L- β -HydroxyAcyl-CoA (uniquement dérivé L)
- D) Au niveau de la cellule, un AG doit toujours être activé sous forme d'acyl-CoA avant de pouvoir interagir avec une protéine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 17 : Concernant la dégradation d'un AG saturé composé de 18C, sachant qu'on se trouve dans une situation où on a besoin d'énergie, indiquez le rendement en ATP :

- A) 148
- B) 152
- C) 151
- D) 146
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 18 : Concernant les corps cétoniques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils peuvent être utilisés à des fins énergétiques par tous les tissus sauf le foie
- B) La cétolyse n'a pas lieu dans le foie car il ne possède pas de thiolase
- C) 3 molécules d'acétyl participent à la production d'un corps cétonique
- D) La décarboxylation de l'acétoacétate en acétone ne nécessite pas d'enzyme
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 19 : Concernant la biosynthèse d'acide gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide gras synthase ne permet pas la synthèse d'acides gras de moins de 16 atomes de carbone
- B) Le NADPH utilisé comme agent réducteur provient essentiellement d'une réaction catalysée par l'enzyme malique
- C) La chaîne d'acide gras s'allonge par son carboxyle et par le carboxyle du malonyl associé à l'ACP
- D) L'ACP et le coenzyme-A ont une structure de base commune (groupement phosphopantéthine)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : Concernant la biosynthèse des acides gras, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'élongation d'un acide gras peut se faire par chaînons di ou tri carbonnés
- B) L'élongation des acides gras saturés au-delà de 16 C a lieu dans le cytoplasme
- C) L'élongation des AG saturés à moins de 16C a lieu uniquement dans le cytoplasme
- D) L'organisme peut synthétiser un AG monoinsaturé à partir d'un AG saturé grâce à une désaturase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 21 : Concernant l'acide gras synthase, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Sa division fonctionnelle correspond à sa division en sous unités
- B) Elle est divisée en trois domaines, dont le troisième domaine, composé uniquement de la thioestérase, sert à libérer le malonyl
- C) Le deuxième domaine sert à réduire les composés formés dans le premier par des réactions de réduction et de déshydratation
- D) Elle comprend 6 activités enzymatiques différentes au niveau de ses deux premiers domaines
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 22 : Concernant le catabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La β -oxydation des acides gras est mitochondriale et aérobie
- B) La β -oxydation d'un acide gras aboutit à la formation d'acétyl-CoA et de coenzymes réduits
- C) La libération des acides gras par le tissu adipeux est régie par la vitesse d'hydrolyse des triacylglycérols, sous contrôle hormonal
- D) L'entrée des acides gras dans la mitochondrie constitue l'étape limitante de la β -oxydation, et est soumise à une régulation du Malonyl-CoA
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 23 : Concernant le métabolisme des corps cétoniques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les corps cétoniques se déplacent liés à l'albumine dans la circulation sanguine
- B) Les corps cétoniques ne peuvent pas être utilisés par le cerveau car ils ne franchissent pas la barrière hémato-encéphalique
- C) Une activité lipolytique intense est associée à une cétoгенèse importante
- D) En cas de jeûne avancé, le foie utilisera les corps cétoniques comme substrats énergétiques afin de préserver l'utilisation de glucose et d'acides gras
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 24 : Concernant l'anabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La biosynthèse des acides gras est une voie cytoplasmique, ayant lieu essentiellement au niveau du foie et de la glande mammaire en lactation
- B) L'acétyl-coA carboxylase utilise la biotine comme coenzyme et catalyse une réaction consommant 1 ATP
- C) L'acide gras synthase est un complexe multienzymatique utilisant du NADH comme coenzyme
- D) Le phosphatidate est un intermédiaire commun à la synthèse de triacylglycérols et de glycérophospholipides
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 25 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En période post-prandiale, l'acétyl-coA issu du catabolisme glucidique est transformé en malonyl-coA, inhibiteur la Carnitine-Acyl-Transférase 1
- B) En période post-prandiale l'insuline stimule la biosynthèse d'acides gras
- C) En période de jeûne, l'acétyl-CoA issu de la β -oxydation hépatique est orienté vers la cétoгенèse
- D) Dans le cadre d'un diabète de type 1 on aura notamment une augmentation de : la lipolyse adipocytaire, la β -oxydation musculaire, et la cétoгенèse hépatique
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Métabolisme Lipidique**2013 – 2014 (Pr. Hinault)****QCM 1 : AC**

- A) Vrai
B) Faux : ils ne peuvent pas non plus être catabolisés par les globules rouges car ces derniers n'ont pas de mitochondrie
C) Vrai
D) Faux : l'insuline active bien la lipogenèse, mais **pas la cétoxygénèse** qu'elle inhibe (la cétoxygénèse sera indirectement stimulée par l'adrénaline qui stimule la lipolyse au niveau du tissu adipeux via phosphorylation de LHS et périlipine)

QCM 2 : AD

- A) Vrai
B) Faux : les triglycérides d'origine exogène sont empaquetés dans des **chylomicrons**
C) Faux : rejoignent la circulation sanguine via le système lymphatique
D) Vrai

QCM 3 : B

- A) Faux : les protéines FABP permettent le transport des acides gras au sein des cellules. *L'entrée des AG dans la cellule se fait par diffusion libre ou à l'aide d'un transporteur membranaire FAT ou CD 36*
B) Vrai
C) Faux : elle nécessite l'hydrolyse de 2 liaisons phosphoanhydres à partir **d'un seul** ATP
D) Faux : si la chaîne carbonée contient moins de 8 Carbones l'acide gras entre directement dans la mitochondrie

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : si 12 à 18C sinon existence de deux autres enzymes pour chaînes moyennes et courtes

QCM 5 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : réversible
D) Faux : seules les enzymes catalysant les réactions 2 à 4 sont associées au sein d'un complexe (trifonctionnel)

QCM 6 : ABCD**QCM 7 : BCD**

- A) Faux : Pas le foie
B) Vrai
C) Vrai : à environ 2-3 jours de jeûne quand la concentration des CC est autour de 2-3 mM alors induction de la 3-cétoacyl-CoA transférase au niveau du SNC permettant l'utilisation des CC comme source énergétique
D) Vrai

QCM 8 : B

9 acétyl formés
8 cycles : 2 insaturations portées par un C impair => - 2 FADH₂ formés
2 Insaturations portées par un C pair => + 2 NADPH formés
=> 6 FADH et 8 NADH formés (et 2 NADPH)
 $6 \times 2 + 8 \times 3 + 9 \times 12 = 12 + 24 + 108 = 144 \rightarrow 144 - 2 = 142$

QCM 9 : CD

- A) Faux : pas de phosphorylation/déphosphorylation pour la LPL !\ par contre l'insuline augmente la quantité de LPL
B) Faux : pas de LPL au niveau du foie !\
C) Vrai
D) Vrai

QCM 10 : AC

- A) Vrai
B) Faux : cétoxygénèse dans le foie et cétoxyse jamais dans le foie enzymes différentes et pas de HMG-CoA intermédiaire !!!
C) Vrai
D) Faux : Succinyl-CoA

QCM 11 : D

- A) Faux : Ils sont activés directement dans la mitochondrie
B) Faux : le complexe est soluble seulement pour les AG à courte chaîne
C) Faux : Carboxylé
D) Vrai

QCM 12 : ACD

- A) Vrai B) Faux : il n'y a que le citrate qui peut traverser la membrane interne mitochondriale
C) Vrai D) Vrai

QCM 13 : C

- A) Faux : dans le RE ou la mitochondrie B) Faux : c'est le malonyl coA
C) Vrai D) Faux : les enzymes du RE ne forment pas un complexe

QCM 14 : AD

- A) Vrai B) Faux : Phosphorylée C) Faux : de l'AcétylCoA Carboxylase D) Vrai

QCM 15 : AB

- A) Vrai B) Vrai C) Faux : nécessite une translocase D) Faux : la cétolyse n'est pas inhibée

QCM 16 : A

- A) Vrai
B) Faux : face interne de la mitochondrie
C) Faux : 3 isoformes
D) Faux : pas les protéines qui servent au transport cellulaire (FABP)

QCM 17 : E

On réalise 8 tours de β -ox : 8 FADH₂ et 8 NADH produits soit $8 \times 2 + 8 \times 3 = 40$ ATP
On aura 9 molécules d'acétyl-CoA : $9 \times 12 = 108$ ATP
On a eu besoin d'une molécule d'ATP pour activer notre AG : on a un rendement de 147 ATP

QCM 18 : CD

- A) Faux : les globules rouges ne peuvent pas les cataboliser car ils ne possèdent pas de mitochondrie
B) Faux : il ne possède pas de 3-cétoacyl-coA transférase
C) Vrai D) Vrai

QCM 19 : CD

- A) Faux : elle ne permet pas la synthèse d'acides gras de plus de 16 atomes de carbone
B) Faux : il provient essentiellement de la voie des pentoses phosphates, et dans une moindre quantité de l'action de l'enzyme malique
C) Vrai D) Vrai

QCM 20 : D

- A) Faux : uniquement di carbonnés
B) Faux : dans le RE on peut ajouter encore 2C
C) Faux : on peut allonger les AG jusqu'à 16C dans la mitochondrie
D) Vrai

QCM 21 : CD

- A) Faux : à deux demi sous-unités B) Faux : rien à voir, ce domaine libère le palmitate
C) Vrai D) Vrai

QCM 22 : ABCD**QCM 23 : C**

- A) Faux : ils sont hydrosolubles
B) Faux : ils peuvent la franchir ! Ces corps cétoniques servent à des synthèses lipidiques au niveau du cerveau
C) Vrai : taux élevé d'acétyl-coA -> la thiolase catalyse la réaction dans le sens de la production d'acétoacétyl-coA
D) Faux : pas de cétolyse dans le foie, ce serait totalement contre-productif

QCM 24 : ABD

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

QCM 25 : ABCD

8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée

2013 – 2014 (Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant le catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glutamate synthase catalyse une réaction irréversible nécessitant un apport en ATP
- B) L'énergie fournie par le catabolisme des acides aminés ne peut pas être stockée
- C) Les acides aminés du métabolisme sont tous des acides alpha-aminés de série L
- D) Le cycle glucose-alanine permet une économie d'ATP musculaire et fournit un substrat pour la néoglucogenèse au foie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le cycle de l'urée, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une voie exclusivement hépatocytaire
- B) C'est une voie à la fois cytoplasmique et mitochondriale
- C) La carbamylphosphate synthétase-1 hydrolyse 2 LHE d'un ATP et permet la formation de carbamylphosphate
- D) Le fumarate libéré lors du cycle peut directement rejoindre le cycle de Krebs
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le cycle de l'urée, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Arginase permet la lyse de l'argininosuccinate
- B) L'ornithine transcarbamylase est une kinase
- C) L'argininosuccinate synthétase est une enzyme cytoplasmique qui hydrolyse un ATP en AMP
- D) On a un transporteur ornithine-citrulline au niveau de la mitochondrie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides aminés exogènes sont absorbés via différents systèmes de transport actif
- B) Les AA présentent une $\frac{1}{2}$ vie assez longue, ce qui va faire qu'ils vont rester intacts des semaines avant d'être dégradés
- C) Lors de la dégradation de protéines, les AA obtenus sont forcément dégradés
- D) Lorsqu'on a un apport trop important d'acides aminés exogènes (excès), la plupart de ces acides aminés vont être orientés vers la synthèse de glucose/corps cétoniques
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie obtenue grâce au catabolisme des AA ne sera pas stockée
- B) Une transaminase permet le transfert d'un groupement amine d'un acide aminé vers un alpha cétoacide
- C) L'urée est moins toxique que le NH_3
- D) A faible concentration, le NH_3 est un carrefour métabolique important
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Quelles sont les 3 étapes essentielles qui définissent le catabolisme des AA :

- A) Elimination du groupement aminé par désamination
- B) Cycle de l'urée
- C) Excrétion de l'urée dans le tube digestif par le foie
- D) Catabolisme du squelette hydrocarboné
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le transport sous forme d'alanine permet une économie d'ATP pour le muscle
- B) La glutaminase est une réaction mitochondriale
- C) Seules l'alanine et la glutamine vont permettre un apport de NH_3 au niveau du foie
- D) La glutamate déshydrogénase catalyse une réaction réversible mitochondriale
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le métabolisme des acide aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides aminés non essentiels présent dans l'organisme proviennent forcément de la synthèse cellulaire
- B) L'Histidine et l'Argininosuccinate sont des AA seulement essentiels chez l'enfant
- C) On retrouve du NH_4^+ au niveau de tous les tissus périphériques
- D) La glutamine synthase catalyse une réaction réversible
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant la glutamine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glutamine est non toxique
- B) La glutamine permet le transport de 2 groupements aminés vers le foie
- C) La glutamine est l'AA le plus concentré dans le sang
- D) Le muscle produit de la glutamine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Concernant le catabolisme des AA au niveau du muscle, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les AA obtenus par dégradation des protéines vont d'abord utiliser l'ASAT afin de donner du glutamate
- B) Les AA obtenus par dégradation des protéines vont directement utiliser l'ALAT afin de donner de l'alanine
- C) La glycolyse va permettre de former du pyruvate nécessaire à la synthèse d'alanine
- D) Le glutamate formé va transférer son groupement aminé au pyruvate afin de former de l'alanine qui pourra être envoyée au foie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant le cycle glucose - alanine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le muscle élimine principalement son NH_3 via l'alanine
- B) L'alanine arrivant au foie va transférer son groupement aminé à l'alpha cétooglutarate pour former du pyruvate et du pyruvate (qui empruntera la néoglucogenèse)
- C) Le glutamate alors obtenu va libérer le NH_3 au niveau du cytosol pour que ce dernier se transforme en urée
- D) Le glucose formé par néoglucogenèse va repartir au niveau du muscle
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le principal alpha cétoacide est l'oxaloacétate
- B) Toutes les transaminases ont le PPi comme coenzyme
- C) L'aspartate va donner de l'oxaloacétate (α -cétoacide correspondant) après action de l'aspartate amino-transférase
- D) Pour la synthèse de novo d'un AA, le groupement aminé transféré à l'alpha cétoacide doit obligatoirement provenir d'un AA exogène
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glutamate déshydrogénase est activée par l'ADP
- B) L'uréogénèse est une voie exclusivement hépatocytaires car les cellules hépatiques sont les seules à exprimer le gène de l'ornithine transcarbamylase
- C) Un des atomes d'azote de l'urée provient des bicarbonates
- D) La Carbamyl Phosphate synthétase-1 catalyse une réaction irréversible qui nécessite l'hydrolyse de 2ATP (2LHE)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la régulation de l'uréogénèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les gènes codant pour les enzymes du cycle de l'urée peuvent être beaucoup stimulés si on est en phase de jeune prolongé
- B) La formation de N-acétyl glutamate est favorisée par la présence d'arginine
- C) Le N-acétyl glutamate va activer la carbamyl phosphate synthétase-1 et ainsi activer l'uréogénèse
- D) L'arginine présente 2 atomes d'azotes
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 15 : Concernant l'uréogénèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'atome d'azote de l'aspartate provient le plus souvent de l'alanine musculaire
- B) L'argininosuccinate synthétase catalyse une réaction nécessitant l'hydrolyse d'un seul ATP
- C) Le fumarate formé par l'action de l'arginase va rejoindre le cycle de Krebs en se transformant en malate et en empruntant la navette malate-aspartate
- D) L'urée est formée grâce à l'hydrolyse du groupement guacamole de l'arginine
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 16 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Tout acide aminé dont le catabolisme du squelette hydrocarboné forme du pyruvate ou un intermédiaire du cycle de Krebs sera dit glucoformateur ou mixte
- B) Les hépatocytes périverneux présentent une glutamine synthétase qui a une affinité très faible pour l'ammoniac
- C) On va plutôt réaliser le cycle de l'urée au niveau des hépatocytes périportaux
- D) La glutamine synthase des hépatocytes périverneux servira à prendre en charge le NH_4^+ qui n'a pas pu l'être par les hépatocytes périportaux
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 17 : Concernant la glutamine, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ammoniogénèse au niveau du rein fait intervenir la glutaminase puis la glutamate déshydrogénase
- B) Le transport de l'ornithine dans la mitochondrie est associée au transport inverse de la citrulline (antiport)
- C) Au niveau de la mitochondrie des hépatocytes, le glutamate pourra subir l'action de la glutamate déshydrogénase ou de l'ALAT afin de former de l'alpha cétooglutarate
- D) Le rein récupère uniquement les glutamines provenant des hépatocytes
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée**2013 – 2014 (Pr. Hinault)****QCM 1 : ABCD****QCM 2 : AB**

- A) Vrai B) Vrai
C) Faux : 2 LHE mais de 2 ATP
D) Faux : Doit se transformer en malate pour rentrer la mitochondrie

QCM 3 : CD

- A) Faux : De l'arginine
B) Faux : Le phosphate provient d'un phosphate inorganique pas d'un ATP
C) Vrai D) Vrai

QCM 4 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Demi-vie de quelques minutes à quelques jours
C) Faux : Ils vont pouvoir synthétiser de nouvelles protéines
D) Vrai

QCM 5 : ABCD**QCM 6 : ABD****QCM 7 : ABD**

- A) Vrai B) Vrai
C) Faux : D'autres AA aussi, ils donneront du glutamate dans le cytosol des cellules hépatiques grâce à l'ASAT
D) Vrai

QCM 8 : C

- A) Faux : Alimentation aussi B) Faux C) Vrai D) Faux

QCM 9 : ABCD**QCM 10 : ACD**

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

QCM 11 : BD

- A) Faux : 25% B) Vrai C) Faux : Glutamate déshydrogénase mitochondriale D) Vrai

QCM 12 : CD

- A) Faux : L'alpha cétooglutarate
B) Faux : Pyridoxal Phosphate
C) Vrai D) Vrai

QCM 13 : ABD

- A) Vrai : Même si c'est une réaction réversible, la prof le dit comme ça donc ça pourrait tomber tel quel
B) Vrai
C) Faux : L'atome de carbone
D) Vrai

QCM 14 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Faux : On parle de régulation de l'uréogénèse

QCM 15 : AB

- A) Vrai B) Vrai C) Faux : Formé par l'action de l'argininosuccinate lyase D) Faux : Guanidium

QCM 16 : ACD

- A) Vrai B) Faux : Forte affinité C) Vrai D) Vrai

QCM 17 : AB

- A) Vrai B) Vrai C) Faux : ASAT, ALAT c'est dans le cytosol D) Faux : Du foie et des autres tissus

9. Catabolisme Mitochondrial

2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)

QCM 1 : Concernant la production d'énergie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie nécessaire au fonctionnement de l'ATP synthase est fournie par le déplacement des électrons au cours de la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM)
- B) Le NADH et le FADH₂ sont réduits par la CRM
- C) Les électrons récupérés par le NAD⁺ et le FAD sont issus du cycle de Krebs
- D) L'accepteur final des électrons est l'H₂O
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la réaction de transformation du Pyruvate en Acétyl-CoA, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle a lieu dans le cytosol
- B) Il s'agit d'une réaction de carboxylation
- C) Elle est irréversible
- D) Elle est catalysée par la Pyruvate Carboxylase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il ne fonctionne qu'en présence d'oxygène car toutes les réactions du cycle sont catalysées par des enzymes situées dans la matrice mitochondriale
- B) Il permet l'élimination de 3 carbones sous forme de 3 CO₂
- C) Il est constitué de 7 réactions, dont 4 sont des réactions d'oxydation
- D) Les carbones éliminés au cours du cycle proviennent de l'acétyl-CoA
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le bilan énergétique du cycle de Krebs associé à la chaîne respiratoire mitochondriale, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il est facile de transférer le groupement phosphate du GTP sur de l'ADP afin d'obtenir de l'ATP grâce à l'action de la nucléotide diphosphate phosphatase
- B) Deux molécules d'acétyl-CoA intégrant le cycle de Krebs associé à la chaîne respiratoire mitochondriale permettent la production de 24 ATP
- C) Chaque molécule de NADH réoxydée par la chaîne respiratoire mitochondriale permet la production de 2 ATP
- D) Une molécule de FADH₂ réoxydée par la chaîne respiratoire mitochondriale permettra de produire autant d'ATP qu'une molécule de NADH réoxydée par la chaîne respiratoire mitochondriale
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la régulation du cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le rapport [citrate]/[isocitrate] commande la vitesse de production d'acétyl-CoA mitochondrial
- B) Le calcium est un activateur des isoformes hépatiques de l'isocitrate déshydrogénase et de l'α-céto-glutarate déshydrogénase
- C) Un taux élevé d'ATP inhibe les trois enzymes du cycle de Krebs qui sont soumises à des régulations
- D) Le succinyl-CoA est un inhibiteur de la citrate synthase et de l'α-céto-glutarate déshydrogénase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant le Cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Tout acide aminé qui est dégradé en l'un des intermédiaires du Cycle de Krebs est glucogène
- B) L'α-cétoglutarate déshydrogénase est inhibée par le NADH
- C) Le cycle de Krebs est aussi appelé cycle du citrate
- D) L'acétyl-CoA est la seule porte d'entrée pour intégrer le cycle de Krebs
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le devenir du pyruvate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pyruvate intègre l'espace intermembranaire grâce à la pyruvate translocase
- B) La pyruvate déshydrogénase, qui catalyse une réaction irréversible, est fonctionnelle uniquement en conditions aérobies
- C) Si la cellule a un fort potentiel énergétique, le pyruvate est orienté vers le cycle de Krebs
- D) Si la cellule a un faible potentiel énergétique, le pyruvate est orienté vers la néoglucogenèse
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la pyruvate déshydrogénase, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est un complexe multienzymatique permettant la formation d'une liaison à haut potentiel énergétique sans utilisation d'ATP
- B) L'enzyme E1 (pyruvate déshydrogénase) a pour coenzyme l'acide lipoïque
- C) L'enzyme E2 (dihydrolipoyl transférase) a pour coenzyme la thiamine pyrophosphate (TPP)
- D) Parmi les 5 coenzymes utilisés par le complexe, 2 sont stœchiométriques
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : Concernant le fonctionnement de la pyruvate déshydrogénase, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la première étape, le pyruvate est décarboxylé pour donner un résidu hydroxyéthyl
- B) Le résidu obtenu par décarboxylation du pyruvate se fixe sur le noyau thiazole du coenzyme de E1
- C) E2 permet la réduction du résidu hydroxyéthyl
- D) Au niveau de la troisième étape le NAD^+ sert d'abord à réoxyder l'acide lipoïque, puis est réoxydé par le FAD
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 10 : Concernant la régulation de la pyruvate déshydrogénase, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) E1 est active phosphorylée
- B) E3 est inhibée par $\text{NADH} + \text{H}^+$
- C) E2 est inhibée par l'Acétyl-coA
- D) Seule E1 est régulée par covalence
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 11 : Concernant la régulation de la pyruvate déshydrogénase, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un rapport ADP/ATP élevé inhibe la Pyruvate Déshydrogénase Kinase
- B) Le calcium active la Pyruvate Déshydrogénase Phosphatase Musculaire
- C) Le pyruvate inhibe la Pyruvate Déshydrogénase Phosphatase
- D) La pyruvate déshydrogénase est active dans le cadre de la lipogenèse
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 12 : La Pyruvate Déshydrogénase sera active dans les situations suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Excédent en substrats énergétiques alternatifs au glucose (acides gras, corps cétoniques)
- B) Demande importante en ATP
- C) Hyperglycémie post-prandiale
- D) Jeûne
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 13 : L'acétyl-coA intégrant le cycle de Krebs peut provenir de, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'oxydation des acides gras
- B) La cétolyse
- C) La dégradation oxydative des acides aminés cétonogènes
- D) La décarboxylation oxydative du pyruvate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 14 : Concernant le devenir de l'acétyl-coA dans un hépatocyte, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Si le niveau énergétique de l'hépatocyte est faible, l'acétyl-coA sera donneur d'acétate pour la synthèse des acides gras et des corps cétoniques
- B) Si le niveau énergétique de l'hépatocyte est élevé, l'acétyl-coA sera donneur d'acétate pour la synthèse des acides gras et des corps cétoniques
- C) Si le niveau énergétique de l'hépatocyte est faible l'acétyl-coA sera transformé en citrate qui pourra intégrer le cycle de Krebs
- D) Si le niveau énergétique de l'hépatocyte est élevé l'acétyl-coA sera transformé en citrate qui pourra intégrer le cycle de Krebs
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 15 : Concernant le cycle de Krebs (ou cycle du citrate), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Son fonctionnement est strictement aérobie
- B) Toutes les enzymes du cycle de Krebs se trouvent dans la matrice mitochondriale
- C) La moitié des réactions du cycle sont des réactions d'oxydation
- D) Le cycle de Krebs a lieu dans l'ensemble des cellules de l'organisme
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 16 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le citrate possède 6 atomes de carbone
- B) La citrate synthase catalyse une réaction irréversible et très endergonique
- C) L'aconitase catalyse une réaction stéréospécifique et a un centre fer-soufre et le glutathion pour co-facteurs
- D) La première décarboxylation oxydative intervient à la 3^{ème} étape du cycle
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce sont des carbones de l'oxaloacétate qui sont éliminés lors des décarboxylations oxydatives
- B) Les deux décarboxylations oxydatives, consécutives, sont des étapes limitantes et irréversibles du cycle
- C) Les quatre dernières réactions du cycle ont pour but de régénérer l'Acétyl-CoA
- D) L'équilibre de la réaction catalysée par la Malate Déshydrogénase est déplacé en faveur du Malate, cela permet de maintenir une concentration très faible en Oxalo-Acétate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 18 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le produit de l'alpha-cétoglutarate déshydrogénase est un élément de base de la synthèse de l'hème
- B) Le produit de l'alpha-cétoglutarate déshydrogénase est un coenzyme utilisé par la 3-Cétoacyl-CoA Transférase lors de la cétolyse
- C) L'alpha-cétoglutarate déshydrogénase catalyse la seule étape du cycle transférant directement une liaison à haut potentiel énergétique
- D) L'alpha-cétoglutarate déshydrogénase catalyse une réaction réversible
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 19 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La succinate déshydrogénase fait partie du complexe II de la chaîne respiratoire mitochondriale
- B) La succinate déshydrogénase catalyse une réaction irréversible
- C) La succinate déshydrogénase ne permet l'obtention que du dérivée trans
- D) La fumarase catalyse une réaction faiblement endergonique et réversible
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La fumarase catalyse une réaction donnant spécifiquement du D-malate
- B) La malate déshydrogénase catalyse une réaction réversible au cours de laquelle un NAD⁺ est réduit
- C) La malate déshydrogénase catalyse une réaction fortement endergonique, et précédant une réaction fortement exergonique
- D) La malate déshydrogénase est la cible d'une régulation allostérique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 21 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il permet la production de 3NADH, 1 FADH₂ et 1 GTP, soit 12 ATP après réoxydation des coenzymes au sein de la phosphorylation oxydative
- B) La nucléoside diphosphokinase catalyse une réaction réversible
- C) De nombreux intermédiaires du cycle de Krebs constituent des carrefours métaboliques
- D) L'association du cycle du citrate à la phosphorylation oxydative permet de générer 95% de l'énergie d'un être humain
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 22 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le rapport [citrate]/[isocitrate] commande la vitesse de production d'acétyl-coA cytosolique
- B) Le citrate est un inhibiteur de la citrate synthase, et le succinyl-coA est un inhibiteur de l'alpha-cétoglutarate déshydrogénase
- C) Un rapport NADH + H⁺ /NAD⁺ ATP élevé active la citrate synthase et l'alpha-cétoglutarate déshydrogénase
- D) Un rapport NADH + H⁺ /NAD⁺ ATP élevé active l'isocitrate déshydrogénase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 23 : Concernant le cycle de Krebs, ou cycle du citrate, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un rapport ADP/ATP élevé active l'alpha céto-glutarate déshydrogénase
- B) Un rapport ADP/ATP élevé active la citrate synthase et l'isocitrate déshydrogénase
- C) Dans le muscle, le calcium active l'isocitrate déshydrogénase et l'alpha-cétoglutarate déshydrogénase
- D) Dans le muscle, le calcium active la citrate synthase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 24 : Concernant les systèmes de transport, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le malate sort de la mitochondrie grâce à un symport (malate/alpha cétooglutarate)
- B) L'ADP ne peut sortir de la mitochondrie qu'à condition qu'un ATP y rentre car il utilise un antiport ATP/ADP
- C) Les symports pyruvate et phosphate fonctionnent tous les deux avec les ions H^+
- D) Les symports pyruvate et phosphate fonctionnent tous les deux dans le sens cytosol -> mitochondrie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 25 : Concernant les navettes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le malate transporte les éléments réducteurs du NADH à travers la MIM
- B) La navette malate/aspartate permet la conservation du potentiel énergétique du NADH cytosolique
- C) La malate deshydrogénase cytosolique réoxyde le NADH cytosolique dans le sens de la production de malate
- D) La malate deshydrogénase mitochondriale réduit le NAD^+ mitochondrial dans le sens de la production d'oxaloacétate
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 26 : Concernant les navettes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La navette glycérophosphate fait intervenir une enzyme associée au versant externe de la MIM
- B) La navette glycérophosphate fait intervenir une enzyme du complexe II de la CRM
- C) La navette glycérophosphate permet la conservation du potentiel énergétique du NADH cytosolique
- D) Le DHAP transporte les éléments réducteurs du NADH cytosolique à travers la MIM
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 27 : Concernant les navettes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La Glycérol 3-Phosphate Deshydrogénase cytosolique a une forte affinité pour le DHAP
- B) La Glycérol 3-Phosphate Deshydrogénase cytosolique a une faible affinité pour le NADH
- C) La Glycérol 3-Phosphate Deshydrogénase mitochondriale a une forte affinité pour le Glycérol 3-Phosphate
- D) La Glycérol 3-Phosphate Deshydrogénase mitochondriale a une forte affinité pour le $FADH_2$
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 28 : Concernant la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La CRM a lieu dans l'espace intermembranaire
- B) La CRM permet la création d'un gradient électrochimique de part et d'autre de la membrane interne mitochondriale
- C) La CRM réduit l'oxygène moléculaire en eau
- D) La CRM permet le fonctionnement de l'ATP synthase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 29 : Concernant la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les protéines Fer-Souffre possèdent autant d'atomes de soufre que d'atomes de fer
- B) Les atomes de soufre proviennent uniquement de chaînes latérales de cystéines
- C) Les atomes de fer permettent de stabiliser les interactions de coordination au niveau des protéines Fer-Souffre
- D) Seuls les atomes de fer peuvent récupérer les électrons qui transitent dans la MIM
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 30 : Concernant le complexe I de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est un complexe transmembranaire qui permet la translocation d'au moins deux protons de la matrice mitochondriale vers l'espace inter membranaire
- B) Les éléments réducteurs apportés par le FMNH₂ sont transférés au NAD^+ via les protéines Fer-Souffre
- C) L'accepteur terminal de ce complexe est l'ubiquinone
- D) La réduction du FMN implique le transfert d'un proton de l'espace intermembranaire vers le complexe I
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 31 : Concernant la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'oxydation du FMNH₂ implique le transfert de deux protons du complexe I vers la matrice mitochondriale
- B) La réduction d'UQ implique le transfert de deux protons de la matrice mitochondriale vers la MIM
- C) L'oxydation d'UQH₂ implique le transfert de deux protons de la MIM vers l'espace intermembranaire
- D) L'ubiquinone a une faible affinité pour le complexe I
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 32 : Concernant le complexe II de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il est composé de trois enzymes transmembranaires
- B) La succinate deshydrogénase appartient à la fois au cycle de Krebs et à la CRM
- C) Les trois enzymes composant ce complexe sont la succinate deshydrogénase, la malate deshydrogénase et la glycérol 3-Phosphate deshydrogénase
- D) Le transfert des électrons à travers ce complexe fait intervenir un $FAD/FADH_2$ et des protéines Fer-Souffre
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 33 : Concernant le fonctionnement du complexe II de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les électrons issus de l'oxydation du succinate sont transférés directement à des protéines Fer-Souffre
- B) Au niveau de ce complexe, les protons utilisés pour former le FADH₂ sont issus soit de la matrice soit de l'espace intermembranaire en fonction de l'enzyme considérée
- C) Le transfert des éléments réduits du FADH₂ à l'ubiquinone entraîne une translocation de protons de la matrice mitochondriale vers l'espace intermembranaire
- D) L'enzyme qui exprime son site actif au niveau de l'espace intermembranaire est la glycérol 3-Phosphate Deshydrogénase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 34 : Concernant le complexe III de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il est transmembranaire
- B) L'accepteur terminal des électrons qui transitent à travers ce complexe est le cytochrome C
- C) Ce complexe fait intervenir les cytochromes A et C
- D) Les électrons sont apportés par l'ubiquinone
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 35 : Concernant le fonctionnement du complexe III de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cytochrome c adopte un fonctionnement stœchiométrique uniquement au niveau de la CRM
- B) UQH₂ transfère ses deux électrons à des protéines FeS
- C) L'électron récupéré par les cytochromes B sont ensuite transférés directement sur le cytochrome C
- D) Le fonctionnement de ce complexe génère des formes instables du coenzyme Q qui peuvent conduire à la formation d'espèces réactives de l'oxygène (ERO)
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 36 : Concernant le complexe IV de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il a pour accepteur final l'eau moléculaire
- B) Il est composé de cytochromes a et b
- C) Il est transmembranaire
- D) Il possède des atomes de soufre
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 37 : Concernant le fonctionnement du complexe IV de la CRM, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cytochrome c transmet ses deux électrons aux cytochromes a
- B) Les atomes de cuivre permettent de stocker les électrons au niveau de ce complexe pour en avoir suffisamment pour réduire l'oxygène en une seule fois
- C) Le fonctionnement du complexe IV entraîne une translocation de protons de la matrice mitochondriale vers l'EIM
- D) Un atome de cuivre peut stocker simultanément deux électrons
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 38 : En présence de roténone, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le FMN est sous forme réduite
- B) Le cytochrome c est sous forme oxydée
- C) Les atomes de cuivre sont sous forme Cu²⁺
- D) UQ est sous forme réduite
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 39 : En présence d'antimycine A, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le NAD est sous forme oxydée
- B) Les cytochromes b sont sous forme oxydée
- C) Les cytochromes a sont sous forme réduite
- D) Les protéines FeS ont leur atome de fer sous forme ferreux
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 40 : En présence de cyanure, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le FAD est sous forme réduite
- B) Les cytochromes A sont sous forme réduite
- C) L'ubiquinone est sous forme réduite
- D) L'oxygène est sous forme réduite
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 41 : Concernant la phosphorylation oxydative, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La CRM permet de générer un gradient électrochimique de part et d'autre de la membrane interne mitochondriale
- B) La translocation de protons due CRM permet de créer des variations d'énergie standard compatibles avec la création d'une ou plusieurs liaisons phosphoanhydres
- C) Concernant le transfert des électrons d'un NADH jusqu'à l'oxygène moléculaire, la translocation de proton au niveau d'un seul complexe permet de générer une énergie suffisante pour la création d'une liaison phosphoanhydride
- D) L'énergie utilisée pour former une liaison phosphoanhydride correspond en fait à la variation d'un potentiel redox important
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 42 : Concernant l'ATP synthase indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est composée d'un canal à proton F1 et d'une sous unité F0 qui porte l'activité catalytique
- B) Le canal à proton permet de faire rentrer les protons vers la matrice mitochondriale
- C) F1 possède trois domaines fonctionnels composés chacun d'une protéine dimérique
- D) La libération d'énergie due à la neutralisation du gradient électrochimique a lieu au niveau de la sous unité F1
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 43 : Concernant la théorie de Mitchell, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La membrane interne mitochondriale doit être imperméable aux protons
- B) La CRM doit présenter une alternance entre transporteurs d'oxygène et transporteurs d'électrons
- C) En général, le rejet des H^+ utilisés pour la réduction d'une molécule transporteuse d'électrons doit se faire vers l'espace inter membranaire
- D) Les molécules de dihydrogène utilisées par la CRM proviennent uniquement du NADH et du FADH2
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 44 : Concernant la phosphorylation oxydative, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le retour de seulement deux protons vers la matrice permettent la synthèse d'un ATP
- B) Chaque domaine de la sous unité F1 possède une conformation définitive
- C) Il est possible d'avoir deux domaines fonctionnels en conformation L en même temps
- D) On trouvera toujours la sous unité F1 avec les trois conformations L T et O en même temps au niveau de ses domaines fonctionnels
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 45 : Parmi les molécules suivantes, indiquez celles qui participent phosphorylation oxydative :

- A) ATP synthase
- B) NADH Deshydrogénase
- C) Ubiquinone cytochrome c réductase
- D) Cytochrome C oxydase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 46 : Parmi les molécules suivantes, indiquez celles qui permettent de fournir des substrats à la CRM :

- A) Succinate Deshydrogénase
- B) Malate Deshydrogénase mitochondriale
- C) Isocitrate Deshydrogénase
- D) Pyruvate Deshydrogénase
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 47 : Concernant la régulation de la phosphorylation oxydative, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle a lieu lorsque que le rapport ADP/ATP est faible
- B) Elle a lieu lorsque le rapport NADH/NAD⁺ est élevé
- C) La phosphorylation oxydative est soumise à une régulation covalente induite par les hormones
- D) La phosphorylation oxydative est soumise à une régulation allostérique
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 48 : Concernant les agents découplants, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils empêchent le fonctionnement de la phosphorylation oxydative par inhibition de la CRM
- B) L'oligomycine empêche l'apport de substrat à l'ATP synthase
- C) L'atractyloside est un inhibiteur du canal à protons
- D) Le 2,4 dinitrophénol bloque le fonctionnement de l'ATP synthase au niveau de sa sous unité F1 : il entraîne la dissociation des sous unités dimériques
- E) A, B, C, et D sont fausses

ITEM BONUS :

- A) En présence de 2,4 dinitrophénol, le fonctionnement de la CRM est accéléré

Correction : Catabolisme Mitochondrial**2013 – 2014 (Pr. Guidicelli)****QCM 1 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ils sont réoxydés par la CRM
- C) Vrai
- D) Faux : l'accepteur final est l'O₂

QCM 2 : C

- A) Faux : elle a lieu dans la mitochondrie
- B) Faux : il s'agit d'une décarboxylation
- C) Vrai
- D) Faux : elle est catalysée par la pyruvate déshydrogénase

QCM 3 : E

- A) Faux : effectivement le Cycle de Krebs ne fonctionne qu'en présence d'oxygène (métabolisme mitochondriale aérobie), mais la Succinate Déshydrogénase est située sur la membrane interne de la mitochondrie, et non dans la matrice.
- B) Faux : 2 carbones
- C) Faux : 8 réactions
- D) Faux : ils proviennent de l'oxalo-acétate
- E) Vrai

QCM 4 : B

- A) Faux : l'enzyme catalysant cette réaction est la Nucléotide Diphosphate Kinase (*rappel: Kinase = transfert de Phosphate / Phosphatase = coupure d'un Phosphate*)
- B) Vrai : $2 \times 12 = 24$ ATP (*j'aime le calcul mental!*)
- C) Faux : une molécule de NADH permet la production de 3 ATP
- D) Faux : une molécule FADH₂ permet la production de 2 ATP

QCM 5 : CD

- A) Faux : ce rapport commande la vitesse de production d'Acétyl-CoA **cytosolique**
- B) Faux : c'est un activateur des isoformes **musculaires** de ces enzymes
- C) Vrai : voir p.9 de la fiche du cours 3
- D) Vrai : voir p.9 de la fiche du cours 3

QCM 6 : ABC

- A) Vrai : par contre attention, les acides aminés dont la dégradation aboutit à de l'acétyl-CoA sont uniquement cétoogènes, ils ne permettent pas de reformer de glucose (*puisque la réaction pyruvate -> acétyl-CoA est irréversible*)
- B) Vrai
- C) Vrai : *item de fou !!*
- D) Faux : c'est la porte d'entrée principale pour intégrer le cycle, mais il en existe plein d'autres !

QCM 7 : B

- A) Faux : la pyruvate translocase permet au pyruvate de rentrer dans la matrice mitochondriale, elle est localisée dans la membrane interne de la mitochondrie. *Pour rentrer dans l'espace intermembranaire le pyruvate franchit librement la membrane externe de la mitochondrie*
- B) Vrai
- C) Faux : vers la néoglucogenèse
- D) Faux : vers le cycle de Krebs

QCM 8 : AD

- A) Vrai : formation d'une liaison thioester
- B) Faux : la thiamine pyrophosphate
- C) Faux : l'acide lipoïque
- D) Vrai : le CoA-SH et le NAD⁺ (*le TPP, l'acide lipoïque, et le FAD sont quant à eux catalytiques*)

QCM 9 : AB

- A) Vrai : le Pyruvate possède 4 atomes de carbone, donc sa décarboxylation donne un résidu à 3 atomes de carbones -> hydroxyéthyl
- B) Vrai : vrai
- C) Faux : elle permet son oxydation
- D) Faux : c'est le FAD qui sert à réduire l'acide lipoïque (il devient alors FADH₂) puis il est réoxydé en FAD grâce au NAD⁺

QCM 10 : BCD

- A) Faux : active déphosphorylée
B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 11 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : il l'active
D) Vrai : dans ce cas on dégrade le glucose pour après synthétiser des AG : le glucose donne du pyruvate qui donne de l'acétyl-coA qui va être exporté dans le cytosol pour démarrer la lipogenèse (acétyl-coA -> malonyl-coA, etc.)

QCM 12 : BC

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

QCM 13 : ABCD

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

QCM 14 : BC

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

QCM 15 : AC

- A) Vrai
B) Faux : la succinate déshydrogénase est associée à la membrane interne de la mitochondrie (*toutes les autres enzymes du cycle sont dans la matrice mitochondriale*)
C) Vrai : le cycle comporte huit réactions, dont quatre sont des réactions d'oxydation
D) Faux : pas dans les globules rouges car ils n'ont pas de mitochondrie

QCM 16 : ACD

- A) Vrai B) Faux : cette réaction est bien irréversible, mais elle est très exergonique
C) Vrai D) Vrai : réaction catalysée par l'isocitrate déshydrogénase

QCM 17 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : ces réactions correspondent à la phase de régénération de l'Oxalo-Acétate
D) Vrai

QCM 18 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : l'alpha-cétoglutarate DH catalyse une réaction **irréversible**

QCM 19 : AC

- A) Vrai B) Faux : réversible
C) Vrai D) Faux : faiblement exergonique

QCM 20 : BC

- A) Faux : du L-malate
B) Vrai C) Vrai D) Faux

QCM 21 : ABCD

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai : synthèse de glucose, d'acides gras, et d'acides aminés D) Vrai

QCM 22 : ABC

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

QCM 23 : BC

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

QCM 24 : CD

- A) Faux : antiport
B) Faux : L'antiport ne sert pas à faire sortir l'ADP mais l'ATP de la mitochondrie
C) Vrai
D) Vrai

QCM 25 : ABCD

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

QCM 26 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Un NADH permet la production de 3 ATP potentiels, alors qu'un FADH₂ ne permet que celle de 2 ATP potentiels
D) Faux : L'enzyme est située sur le versant externe de la MIM donc le DHAP permet le transfert des éléments réducteurs qu'à travers la MEM jusqu'à l'espace inter membranaire

QCM 27 : AC

- A) Vrai B) Faux : Forte affinité
C) Vrai D) Faux : Faible affinité

QCM 28 : BCD

- A) Faux : au sein même de la membrane interne mitochondriale
B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 29 : D

- A) Faux : autant d'atomes de soufre inorganique
B) Faux : ils peuvent aussi provenir de molécules de soufre inorganiques
C) Faux : ce sont les atomes de soufre
D) Vrai

QCM 30 : AC

- A) Vrai B) Faux : c'est l'inverse : éléments réducteurs du NADH sont transférés au FMN qui devient FMNH₂
C) Vrai D) Faux : le proton provient de la matrice

QCM 31 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : l'ubiquinol (= forme réduite de l'ubiquinone)

QCM 32 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Pas la malate deshydrogénase mais l'AcylCoA Deshydrogénase
D) Vrai

QCM 33 : BD

- A) Faux : d'abord à un FAD
B) Vrai : Glycérol 3 Phosphate DH dans l'EIM et Succinate DH et AcylCoA DH dans la matrice
C) Faux : les protons retournent là où ils ont été prélevés : pas de translocation de protons au niveau du complexe II !
D) Vrai

QCM 34 : AB

- A) Vrai B) Vrai C) Faux : b1 et c D) Faux : Ubiquinol

QCM 35 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Le complexe III ne possède qu'un centre FeS donc UQH₂ transfère un électron au centre FeS et un électron au cytb
C) Faux : le cytb rend son electron à UQ -> formation d'une forme instable
D) Vrai

QCM 36 : C

- A) Faux : Oxygène moléculaire (piège de me**e, je vous l'accorde)
B) Faux : cyt a et il interagit avec le cytc
C) Vrai
D) Faux : atomes de cuivre

QCM 37 : BCD

- A) Faux : le cytochrome c ne peut transporter qu'un électron à la fois
B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 38 : ABC

- A) Vrai : la roténone inhibe le complexe I entre le deuxième centre FeS et l'ubiquinone -> Tout ce qui est avant est réduit et tout ce qui est après est oxydé
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux

QCM 39 : E

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

QCM 40 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : Ce sera la seule molécule intervenant dans la CRM qui ne sera pas réduite en présence de cyanure (inhibition du complexe IV)

QCM 41 : ABCD

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

QCM 42 : BC

- A) Faux : inversion F0 et F1
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : au niveau du canal à protons !

QCM 43 : AC

- A) Vrai B) Faux : hydrogène !
C) Vrai D) Faux : les électrons

QCM 44 : D

- A) Faux : 3
B) Faux : chaque domaine prend successivement des conformations différentes, ce qui donne l'impression que « ça tourne »
C) Faux : voir D
D) Vrai

QCM 45 : ABCD

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

QCM 46 : ABCD

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

QCM 47 : B

- A) Faux : ADP/ATP faible = beaucoup d'ATP donc pas besoin d'en produire plus
B) Vrai : Un taux de NADH élevé est un indicateur de faible niveau énergétique cellulaire, il faut donc produire de l'ATP
C) Faux : La phosphorylation oxydative est régulée uniquement par les besoins énergétiques de la cellule et ses apports en substrat
D) Faux

QCM 48 : E

- A) Faux
B) Faux : L'atractyloside
C) Faux : L'oligomycine
D) Faux : rien à voir, le 2,4 dinitrophénol rend la membrane interne mitochondriale perméable aux protons
E) Vrai

ITEM BONUS : A

- A) Vrai : Le but de la CRM est de générer un gradient électrochimique, ce qu'empêche le 2,4 dinitrophénol qui permet aux protons de retourner dans la matrice sans emprunter l'ATP synthase. Du coup, tant qu'on lui fournit les substrats nécessaires, elle fonctionne à fond pour tenter de rétablir un gradient.

10. QCMs Transversaux

2013 – 2014 (Pr. Giudicelli / Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant les différents organes et leurs spécificités, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le foie est l'organe central du métabolisme, il doit notamment maintenir un taux de glycogène constant dans le sang
- B) Le cerveau a pour unique substrat énergétique le glucose, car les acides gras ne peuvent pas passer la barrière hémato-encéphalique
- C) Le lactate produit par les muscles squelettiques au repos est un substrat préférentiel du cœur
- D) Les globules rouges, du fait qu'ils n'ont pas de mitochondrie, ont un fonctionnement strictement aérobie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le mécanisme d'action des hormones, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline active la Protéine Phosphatase 1, ce qui se traduit par la phosphorylation des enzymes cibles
- B) Le glucagon est une hormone hyperglycémiant : il active la glycogénolyse et la néoglucogenèse
- C) Le glucagon et l'adrénaline entraînent la phosphorylation des enzymes cibles, qui ont alors une activité kinase
- D) La fixation du glucagon sur son récepteur entraîne l'augmentation de la concentration intracellulaire d'AMPc
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : En période post-prandiale, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le foie aura pour rôle le maintien de la glycémie
- B) Le cycle de Krebs sera accéléré au niveau des muscles
- C) Le cycle de Krebs sera accéléré au niveau du foie
- D) On utilisera beaucoup la glycolyse au niveau du foie
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le muscle squelettique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il préférera utiliser du glucose lors d'un effort
- B) Il dispose de réserves de glycogène pour rétablir la glycémie en période post-absorptive
- C) Le glucagon permet l'activation de l'adénylate cyclase
- D) La glycolyse musculaire est inhibée en période post-absorptive
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 5 : Pour son anniversaire, après le CCB, Romain Bee décide de manger un énorme gâteau seul devant ses cours, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse va alors être stimulée
- B) Le cycle de Krebs est aussi appelé cycle du citrate (« la répétition est à la base de l'apprentissage » ☺)
- C) La citrate synthase va être déphosphorylée par l'insuline (hormone hypoglycémiant)
- D) Romain va grossir à cause de la lipogénèse mitochondriale
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 6 : Concernant le métabolisme général, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le tissu adipeux consomme essentiellement des AG au repos
- B) En période post prandiale le muscle va capter des AG provenant des VLDL et des chylomicrons qu'il utilisera principalement un peu plus tard (quand la glycémie aura baissé)
- C) En période post prandiale au niveau des adipocytes, les AG formant les TG proviennent uniquement des VLDL ou des chylomicrons
- D) Le foie va quasiment rétablir la normoglycémie à lui seul en période post prandiale
- E) A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le métabolisme en général, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En période post-prandiale dans le foie, une fois les réserves de glycogène reconstituées, le glucose excédentaire est entre dans la glycolyse et donnera in fine de l'acétyl-coA intégrant le cycle de Krebs pour la production d'énergie
- B) En période post-prandiale, l'insuline permet l'induction génique et l'activation de l'acétyl-coA Carboxylase, ainsi que l'induction génique de l'acide gras synthase
- C) En période post-absorptive le glucagon permet la stimulation indirecte de la β -oxydation par activation de la lipolyse adipocytaire
- D) Dans le cadre d'un diabète, la lipolyse est activée en permanence, on a un important afflux d'AG au foie, donnant une cétogenèse intense
- E) A, B, C, et D sont fausses

Correction : QCMs Transversaux**2013 – 2014 (Pr. Giudicelli / Pr. Hinault)****QCM 1 : E**

- A) Faux : le foie doit maintenir un taux de glucose constant dans le sang (c'est la normoglycémie)
- B) Faux : le cerveau peut également utiliser les corps cétoniques comme substrats énergétiques
- C) Faux : le lactate est produit par la glycolyse anaérobie des muscles à l'effort
- D) Faux : ils ont un fonctionnement strictement anaérobie
- E) Vrai

QCM 2 : BD

- A) Faux : l'insuline induit la déphosphorylation des enzymes cibles
- B) Vrai
- C) Faux : Elles entraînent bien la phosphorylation de l'enzyme, mais cette dernière n'aura pas forcément une activité kinase (ex : PFK-2)
- D) Vrai

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est lorsque l'on a besoin d'énergie que le cycle est accéléré
- C) Faux : *idem*, c'est lorsque l'on a besoin d'énergie que le cycle est accéléré
- D) Vrai

QCM 4 : A

- A) Vrai
- B) Faux : il garde son glucose pour lui, organe égoïste
- C) Faux : pas de glucagon dans le muscle !
- D) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : *un item gratuit, comme on est gentil ☺*
- C) Faux : l'insuline n'agit pas sur la citrate synthase
- D) Faux : la lipogenèse est cytosolique ! c'est l'acétyl-CoA relâché dans le cytosol par le citrate qui permet la formation d'acides gras

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Ils peuvent aussi provenir de la biosynthèse des AG via l'acétyl-CoA issu de la glycolyse
- D) Faux : TA et muscle ++ grâce à l'action de l'insuline

QCM 7 : BCD

- A) Faux : l'acétyl-CoA obtenu est exporté dans le cytosol et démarre la synthèse d'acides gras
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : cette cétogenèse induit un risque d'acido-cétose puis de coma acido-cétonique