

Biochimie P2B
UE TRANS 2

[Année 2021-2022]



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



SOMMAIRE

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines	3
Correction : Acides Aminés et Protéines	9
2. Biochimie Structurale : Glucides	14
Correction : Biochimie Structurale : Glucide.....	16
3. Biochimie Structurale : Lipides.....	18
Correction : Biochimie Structurale : Lipides.....	20
4. Bioénergétique.....	22
Correction : Bioénergétique.....	24
5. Enzymologie	26
Correction : Enzymologie	30
6. Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique	34
Correction : Métabolisme Glucidique.....	40
7. Métabolisme Lipidique	45
Correction : Métabolisme Lipidique	
8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	52
Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	52
9. Catabolisme Mitochondrial	54
Correction : Catabolisme Mitochondrial	56
10. QCMs Transversaux	57
Correction : QCMs Transversaux	59

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines

2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos des Acides aminés (AA) et des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Les AA possèdent tous un carbone alpha asymétrique, lié à une amine primaire, un carboxyle, un hydrogène et une chaîne latérale R.
- B) On peut utiliser la méthode de Fisher pour savoir si un AA est de configuration L ou D.
- C) La cystéine, AA polaire chargé, permet de faire des ponts disulfures intra ou inter chaînes ; ce sont des liaisons covalentes très solides.
- D) L'arginine (R) et la lysine (K) sont des acides aminés essentiels chez l'adulte (il y en a 8).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les différentes structures des protéines, donnez-la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La structure primaire correspond à l'ordre dans lequel les AA sont reliés entre eux par des liaisons hydrogènes identiques.
- B) La proline empêche l'action d'une enzyme lorsqu'elle se trouve en amont de l'AA que l'on veut couper.
- C) La structure tertiaire correspond à l'organisation tridimensionnelle de la protéine ; c'est le support de la fonction biologique de la protéine.
- D) En ce qui concerne la structure quaternaire, on retrouve 1/3 de homomères et 2/3 de hétéromères.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Parmi les Acides Aminés essentiels chez l'adulte on retrouve :

- A) Leucine
- B) Methionine
- C) Histidine
- D) Aspartate
- E) Cysteine

QCM 4 : A propos des Acides aminés (AA) et des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le Glutamate (E), l'Aspartate (D) et l'Asparagine (N) sont des AA polaires chargés
- B) La Phénylalanine et le Tryptophane sont des acides aminés aromatiques apolaires
- C) Les AA amphotères peuvent se comporter à la fois comme des bases faibles ou comme des acides faibles
- D) La diversité des protéines reposent sur des enchaînements réalisés à partir de 20 AA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des Acides aminés (AA) et des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) L'Angiotensine II est un octapeptide impliqué dans la régulation de la tension artérielle chez l'homme
- B) La structure primaire de la protéine permet de définir les structures secondaires, tertiaires et tridimensionnelles de la protéine
- C) Dans l'hélice alpha, on a des ponts hydrogènes entre le H d'un AA et l'O d'un autre AA situé à quatre AA en aval du premier AA
- D) La proline est un AA fréquemment retrouvé dans les feuillettes antiparallèles, en position 3 du coude bêta
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant les Acides aminés et les protéines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les coudes Beta sont fréquents dans les feuillettes beta parallèles
- B) Les liaisons ioniques participent comme liaisons covalentes à la stabilité de la structure tertiaire
- C) La structure quaternaire est obligatoire pour chaque protéines
- D) La glycine ne possède pas de carbone asymétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des acides aminés et des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Tous les acides aminés constitutifs des protéines possèdent au moins un carbone asymétrique
- B) Les groupements -C=O et -NH de la liaison peptidique sont fortement chargés
- C) Lors de la dénaturation des protéines, les structures secondaires et primaires sont altérées
- D) Les protéines fibrillaires sont insolubles dans l'eau à cause de leur fort pourcentage en acides aminés apolaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des acides aminés et des protéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les ponts disulfures sont des liaisons covalentes
- B) Dans les feuillets beta plissés, les liaisons hydrogènes se forment obligatoirement à intervalle régulier entre les acides aminés
- C) La sérine et la Valine sont des acides aminés polaires non chargés
- D) Les feuillets beta sont déstabilisés par la proline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des acides aminés et des protéines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et corrigé par le professeur Van Obberghen) :

- A) L'aspartate et l'histidine sont des acides aminés polaires chargés négativement
- B) Les groupements -C=O et -NH de la liaison peptidique, sont des groupements chargés impliqués dans des liaisons hydrogènes, dans des hélices alpha et des feuillets β
- C) Pour les enfants il existe 8 acides aminés essentiels
- D) Les hélices alpha sont uniquement déstabilisées par la proline et la lysine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des protéines et des acides aminés donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Uniquement la phénylalanine et le tryptophane sont des acides aminés aromatiques
- B) Deux cystéines peuvent former un pont disulfure intra ou inter chaîne grâce à leur fonction soufrée (-SH)
- C) La carnosine est un dipeptide
- D) Le protéome de l'homme se constitue à peu près de 6000 protéines
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des protéines et des acides aminés donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Les enzymes sont des protéines qui catalysent les réactions chimiques dans la cellule et son environnement
- B) La proline est fréquente dans les feuillets beta à l'inverse des hélices alpha
- C) Les liaisons hydrogènes et hydrophobes sont des liaisons non covalentes et apolaires
- D) Les coiled coil (hélices) et les hélices boucle hélice sont des motifs présents dans la structure secondaire et tertiaires de la protéine
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) La sélénocystéine, acide aminé codé génétiquement, ressemble à la cystéine mais provient de la sérine
- B) Les coudes sont des structures secondaires répétitives
- C) Le motif à doigt de zinc est composé d'un ion de zinc centré au milieu d'une hélice alpha et deux feuillets beta
- D) Le collagène est une protéine structurale dont il en existe 10 types différents produit par les fibroblastes et les cellules musculaires lisses
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Les immunoglobulines sont produites par les lymphocytes B (immunité humorale) et possèdent un domaine variable en N-Ter uniquement sur leur chaîne légère
- B) La myoglobine (structure monomérique) et l'hémoglobine (structure tétramérique) possèdent chacun au moins un noyau d'hème contenant un atome de fer fixant une molécule d'O₂
- C) L'affinité de la myoglobine à l'O₂ est variable selon la conformation de la molécule (tendu ou relâché)
- D) Les récepteurs à activité kinase peuvent s'auto activer sans la présence du ligand
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Sur le domaine Fab de l'anticorps il existe 6 régions hypervariables CDR (3 sur la chaîne lourde et 3 sur la chaîne légère) permettant la formation du site de liaison de l'anticorps au récepteur Fc
- B) La myoglobine peut fixer qu'une seule molécule d'O₂ alors que l'hémoglobine est composée de 4 sous unités (2 alpha et 2 beta) et donc peut fixer 4 molécules d'O₂ grâce à ses 4 noyaux d'hème
- C) Lorsque l'atome de fer est en dehors du plan de l'anneau de protoporphyrine dans la désoxyhémoglobine cela lui donne une forme T state (tendu) empêchant tout contact avec l'O₂
- D) Les récepteurs à activité kinase sont classés en 3 classes (par exemple le récepteur à l'insuline faisant partie de la 2^e classe est un dimère)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O)

- A) La valine, la leucine et l'isoleucine sont des acides aminés à chaîne aliphatique avec un encombrement stérique plus important que celui de l'alanine
- B) La proline a une configuration souple permettant la formation d'un coude ou d'un angle dans une protéine
- C) Les motifs coiled coil se retrouvent beaucoup dans les protéines fibreuses structurelles et celles qui lient l'ADN et sont composés d'hélices alpha torsadées
- D) Le collagène est composé d'une triple hélice composée de 3 trimères d'hélices alpha (les hélices alpha s'associent en décalage de $\frac{1}{4}$ les unes des autres sur un même trimère)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Les acides Aminés polaires et non chargés, en tendant vers une charge partielle en conditions physiologiques partiellement peuvent faire des liaisons hydrogènes avec l'eau
- B) Le glutathion est un tripeptide composé de glutamine + cysteine+ glycine
- C) Le motif hélice boucle hélice fixe le calcium grâce à 2 hélices alpha reliées par un coude de 6 acides aminés environ
- D) Un dysfonctionnement des protéines d'assemblage peut engendrer l'apparition de la maladie de Parkinson
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) La tyrosine la sérine et la thréonine possèdent tous les 3 la fonction amide sur leur chaîne latérale R
- B) Les coudes ressemblent aux boucles mais sont généralement plus longs (6 AA ou plus) avec des structures plus variées et moins bien définies
- C) Les chaînes légères des immunoglobulines ont 2 ponts disulfures en intra moléculaire alors que les chaînes lourdes en ont 4
- D) L'hémoglobine est composée de deux dimères identiques ($\alpha_1\beta_1$; $\alpha_2\beta_2$) liés entre eux via des liaisons hydrophobes et polaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O)

- A) La masse de l'insuline fait 5000 Daltons
- B) La partie de la basic leucine Zipper (glissière leucine) se retrouve au niveau de la région N ter du motif en doigt de zinc
- C) Le domaine Fab de l'immunoglobuline permet la fixation à l'antigène
- D) Les récepteurs à l'insuline est composé de 2 sous unités alpha (domaine de liaison pour l'insuline) reliées via des ponts hydrogènes à deux sous unités beta (portent l'activité tyrosine kinase)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Les ponts salins sont des liaisons covalentes de faible énergie
- B) Le motif hélice coude hélice est composé d'une hélice de reconnaissance (se liant au grand sillon de l'ADN) et d'une autre hélice qui stabilise l'interaction entre la protéine et l'hélice de reconnaissance
- C) Le motif en doigt de Zinc est composé d'un ion de zinc maintenu en position par 2 résidus d'asparagine et 2 résidus histidine
- D) Les principaux acides aminés au sein du collagène sont la proline, la glycine, la 5-hydroxylysine et la 4-hydroxyproline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Reliez la ou les liaison(s) cassée(s) au(x) mécanisme(s) correspondant(s), proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (*relu et corrigé par le professeur V.O*) :

- Liaison hydrophile
 - Pont salin
 - Liaison apolaire
 - Liaison ionique
 - Pont disulfure
- a. Changement de PH
 - b. Composé organique,
 - c. Détergeant,
 - d. Chaleur
 - e. Métaux lourd

- A) 1b 2a 3a 4c 5c
- B) 1b 2c 3b 4a 5c
- C) 1a 2c 3b 4a 5c
- D) 1a 2b 3a 4c 5c
- E) 1a 2c 3a 4a 5c

QCM 21 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) La glycine n'a pas de carbone asymétrique
- B) Les coudes beta sont stabilisés par une liaison hydrogène entre le -CO (carbonyle du 1^{er} AA) et le -NH (amine de l'AA 4).
- C) Les acides aminés composant le motif coiled coil peuvent être amphipatiques
- D) Deux mécanismes déficients peuvent être à l'origine d'une conformation anormale ou un repliement anormal des protéines : les mutations génétiques ou un dysfonctionnement des protéines chaperonnes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Le pKa est la valeur du pH pour laquelle la moitié du groupement est ionisé et l'autre moitié non ionisée
- B) Les protéines ne peuvent posséder qu'un unique motif ou domaine
- C) La présence de proline et d'hydroxyproline au sein de la structure de collagène permet cet aspect torsadé de l'hélice
- D) La partie N-Ter de l'immunoglobine forme le domaine Fc (permettant la fixation à l'antigène) et sa partie C-Ter forme le domaine Fab (permettant la fixation aux récepteurs)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de la structure des acides aminés et des protéines, proposez la ou les bonne(s) réponse(s) (relu et corrigé par le professeur V.O) :

- A) Une immunoglobine comprend 12 CDR en tout
- B) La myoglobine lie à saturation 4 molécules d'Oxygène et elle se retrouve dans le sang lors de pathologie cardiaque ou musculaire
- C) Dans l'environnement pulmonaire l'hémoglobine va se saturer en O₂ grâce à la coopérativité positive alors que dans le muscle, à pO₂ basse, l'hémoglobine transfère l'O₂ à la myoglobine qui a plus une plus forte d'affinité
- D) Les ribosomes sont des structures micromoléculaires qui peuvent s'assembler spontanément dans la cellule pour former des complexes fonctionnels
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des Acides aminés (AA) et des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Les protéines sont constituées d'acides Aminés reliés entre eux via des liaisons non covalentes
- B) La sélénocystéine existe suite à la reprogrammation d'un codon stop
- C) Chez l'enfant il n'y a que deux Acides Aminés essentiels: l'Arginine et l'Histidine
- D) La carboxylation du glutamate est une modification post-traductionnelle et est un facteur de coagulation important (bloqué par le lithium)
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 25 : A propos des Acides aminés (AA) et des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La décarboxylation de la Sérotonine donne un 5-hydroxytryptophane qui est un dérivé d'acide aminé non inclus dans la protéine
- B) Tous les Acides Aminés sont en configuration CIS sauf la Proline
- C) La structure primaire donne des indications sur la structure secondaire et tertiaire mais ne définit pas la structure tridimensionnelle
- D) L'hélice alpha est déstabilisée par la proline et ses chaînes latérales R sont tournées vers l'intérieur pour un moindre encombrement stérique
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de la structure secondaire des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) 1 tour d'hélice alpha fait 4,6 Acides Aminés
- B) Les feuillets Beta sont stabilisés par des liaisons hydrogènes en revanche la présence d'une proline ou d'une lysine déstabilise la structure
- C) Dans les Coudes Beta la proline est en position 2 et la glycine en position 3
- D) Dans les coudes Beta la proline et la glycine sont reliés par une liaison hydrogène
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 27 : A propos des Acides aminés (AA) et des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La structure quaternaire est stabilisé par des liaisons non covalentes
- B) La decarboxylation de GABA donne un L-acide glutamique qui a un rôle dans la perception de la douleur, la régulation de l'appétit/ température/sommeil/humeur
- C) L'acétylation de la lysine (qui est une modification post-traductionnelle) est super important pour les histones
- D) Notre organisme est composé à 16 % de protéines
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 28 : A propos de la structure des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Tous les Acides aminés sont en configuration CIS sauf la proline qui est en configuration TRANS.
- B) La structure Primaire détermine la Fonction de la protéine.
- C) Le glutathion (tripeptide) est composé d'une glutamate, une cystéine et une glycine.
- D) L'insuline est quant à lui est un polypeptide de deux chaînes de mêmes nombres d'Acides Aminés reliés par deux ponts désulfures.
- E) Les propositions A B C et D sont fausses.

QCM 29 : A propos de l'arginine (AA polaire et chargé positivement), donnez la valeur du pHi :

On donne les pKa de cet acide aminé: pKa1= 2,3 pKa2=5,04 pKa3= 9,1

- A) 6,12
- B) 5,7
- C) 7,07
- D) 3,67
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 30 : Donnez les acides aminés apolaires parmi la liste :

- A) Isoleucine
- B) Valine
- C) Proline
- D) Sélénocystéine
- E) Asparagine

QCM 31 : A propos des Acides aminés non codés par le génome, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Ils sont issus de 3 sources différentes
- B) La phosphorylation concerne 3 Acides Aminés: Sérine, thréonine, tyrosine.
- C) La thyroglobuline est une macromolécule de 120 résidus de tyrosine ou si ce dernier est iodée en position 3 et 5 cela donne un DIT.
- D) La décarboxylation de l'histidine a lieu lors des réactions allergiques, inflammatoires.
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

Correction : Acides Aminés et Protéines**2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : B**

- A) Faux : la **glycine** G ne possèdent **pas de carbone asymétrique** → sa chaîne latérale R est un atome d'H, donc ce carbone se retrouve lié à deux atomes d'hydrogène H → pas de C asymétrique.
B) Vrai
C) Faux : cystéine → AA polaire **non chargé**
D) Faux : l'arginine est un AA essentiel chez l'enfant mais **pas chez l'adulte**
E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : les AA sont reliés entre eux par des **liaisons hydrogènes-peptidiques** (piège fréquent ++)
B) Faux : c'est quand la **proline** est en **aval** de l'AA.
C) Vrai : à savoir par <3 ++
D) Faux : on a **2/3 de homomères et 1/3 de hétéromères**.
E) Faux

QCM 3 : A (connaitre la liste ++++)

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

QCM 4 : BCD

- A) Faux : l'Asparagine est un AA polaires NON CHARGES
B) Vrai
C) Vrai : amphotères = ampholytes ++
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : AC

- A) Vrai
B) Faux : on ne peut pas prédire ou définir la structure tridimensionnelle de la protéine ++
C) Vrai
D) Faux : en position 2 du coude béta
E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux : anti-parallèles
B) Faux : comme liaisons NON covalentes
C) Faux : est facultatif +++
D) Vrai : sur son groupement R elle possède un Hydrogène
E) Faux

QCM 7 : D

- A) Faux : pas la Glycine ++
B) Faux : ils sont polaires mais pas chargés
C) Faux : la structure primaire n'est pas altérée
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : ABD (QCM fortement inspiré des annales)

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : La valine est un acide aminé apolaire
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : l'aspartate est un acide aminé polaire chargé négativement mais pas l'histidine qui elle est chargé positivement
B) Faux : ils ne sont pas chargés ++
C) Faux : 10 ++
D) Faux : elles sont déstabilisées par la proline et la lysine mais aussi l'histidine, l'arginine, l'asparagine et le glutamate
E) Vrai

QCM 10 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : chez l'homme il y en a à peu près 30 000
E) Faux

QCM 11 : A

- A) Vrai ++++
B) Faux : elle est très peu fréquente dans les hélices alpha et feuillets beta en revanche beaucoup plus présente dans les coudes +++
C) Faux : les liaisons hydrogènes et hydrophobes sont bien des liaisons non covalentes mais seule l'hydrophobe est apolaire
D) Faux : ils ne sont pas présents dans la structure secondaire mais bien dans la tertiaire
E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : La sélénocystéine n'est **PAS codé génétiquement**, elle est incorporée dans la protéine après sa traduction +++
B) Faux : Ils en le sont pas +++ au même titre que les boucles, en revanche les hélices alpha et beta sont des structures répétitives
C) Vrai
D) Faux : 27 types ++
E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : Elles possèdent aussi un domaine variable aussi sur leur chaînes lourdes attention ++
B) Vrai
C) Faux : Ça c'est l'hémoglobine !! **L'affinité de la myoglobine est constante +++++**
D) Vrai
E) Faux

QCM 14 : BD

- A) Faux : permettant la formation du site de liaison de l'anticorps **A L'ANTIGENE** (au récepteur c'est le domaine Fc)
B) Vrai
C) Faux : **ATTENTION** il y a certes moins d'affinité pour l'O₂ mais l'hémoglobine peut fixer de l'oxygène
D) Vrai
E) Faux

QCM 15 : AC

- A) Vrai
B) Faux : Elle a une configuration rigide
C) Vrai
D) Faux : Il s'agit bien d'une triple hélice mais composée de 3 trimères de CHAINES alpha
E) Faux

QCM 16 : AD

- A) Vrai
B) Faux : glutamate, cysteine et glycine +++
C) Faux : le motif hélice boucle hélice fixe le calcium, les deux hélices alpha dans forme une boucle d'une douzaine d'acides aminés et non pas un coude de 6 acides aminés
D) Vrai
E) Faux

QCM 17: CD

- A) Faux : Une fonction ALCOOL +++
- B) Faux : c'est l'inverse ce sont les boucles qui ont une structure plus longue et plus variée et moins bien définie
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : C

- A) Faux : 6000 Daltons
- B) Faux : Cter et en plus elle ne se retrouve pas dans le motif en doigt de zinc mais dans le motif bZIP
- C) Vrai
- D) Faux : elles sont reliées via des ponts di sulfures
- E) Faux

QCM 19 : BD

- A) Faux : Non covalentes ++ ne confondez pas avec les ponts disulfures
- B) Vrai ++
- C) Faux : deux résidus de cysteines et d'histidine ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : BC

- A) Faux (voir le cours ++)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 21 : ABCD

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

QCM 22 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Elles peuvent en posséder plusieurs ++
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse ++ la partie N-ter forme le domaine Fab (fixation de l'antigène) et C-Ter le domaine Fc (fixationaux récepteurs)
- E) Faux

QCM 23 : AC

- A) Vrai: Il y a 6 CDR sur un domaine Fab donc sur une immunoglobine ayant deux domaine Fab il y a en tout 12 CDR
- B) Faux : la myoglobine lie à saturation 1 molécule d'O2 +++++
- C) Vrai
- D) Faux : MACROmoléculaire ++ sinon le reste est juste
- E) Faux

QCM 24 : B

- A) Faux: Liaisons COVALENTES
- B) Vrai
- C) Faux: Oui mais en plus de la Leucine, thréonine lysine etc etc :)
- D) Faux: bloqué par la Warfarine!
- E) Faux

QCM 25 : AC

- A) Vrai
- B) Faux: EN TRANS +++++
- C) Vrai
- D) Faux: tout est vrai sauf que les chaines latérales R sont tournées vers l'extérieur ++
- E) Faux

QCM 26 : BC

- A) Faux: 3,6 AA
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux: au contraire c'est une liaison peptidique+++ La liaison hydrogène ici se situe entre le 4e et 1e AA
- E) Faux

QCM 27 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux: Elle a un rôle dans le SNC, ça c'était le rôle du 5-hydroxytryptophane
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 28 : BC

- A) Faux : J'ai inversé ! Tout les Acides aminés sont en configuration TRANS sauf la proline qui est en configuration CIS
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : L'insuline a bien deux chaines mais avec un nombre différents d'acides Aminés: Chaîne A: 21 AA et chaîne B:30 AA +++++
- E) Faux

QCM 29 : C

- A) Faux: Pour trouver la valeur du PHi il faut trouver la forme Zwitterionique: cad quand on obtient une charge nulle. Explication que j'ai donné sur le forum: tu poses tes 3 pka de manière croissante: 2,3 ; 5,04 et 9,1.
tu dessines la structure de ton AA. Donc tu poses la structure commune de l'AA: le carbone centrale, le H en bas, le NH3+ à gauche et le COOH à droite. Puis tu poses ton groupement spécifique cad la chaîne latérale R. Ici on a l'Arginine donc ta chaîne latérale R est un amine: NH3+.
-Donc lorsque ton AA est totalement protoné on a un $\text{PH} < \text{Pka } 2,3 < \text{pka } 5,04 < \text{pka } 9,1$. Donc tout le monde est protoné (sous la forme COOH et NH3+). Ici On a en tout: 2 charges positives (+) car 2 NH3⁺ donc une charge globale de 2+.

Si on rajoute une base, On a le pH qui passe a: $\text{pka } 2,3 < \text{PH} < \text{Pka } 5,04 < \text{Pka } 9,1$. Donc ici c'est le COOH qui perd son proton. Il passe sous forme Basique (COO-). On a une charge négative (-) du COO- et 2 charges positives (tjrs les 2 NH3+protonés). Donc quand tu fais la somme ça fais une charge globale de +1.

Ensuite on rajoute encore une base et on obtient: $\text{pka } 2,3 < \text{pka } 5,04 < \text{PH} < \text{pka } 9,1$. Ici c'est un des deux NH3+ (de la chaîne latérale R ou de la structure commune de l' AA) qui perd un H et qui passe sous forme basique: NH2. On perd une charge positive et on obtient une charge globale nulle-> forme zwitterionique. Donc dès que tu obtiens cette forme zwitterionique tu prends les deux PKA autour du PH ici 5,04 et 9,1 et tu fais leur somme en divisant par 2.

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

QCM 30 : ABC

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

QCM 31 : BCD

- A) Faux: 2 -> Modifications post traduction elles et dérivé d'acides Aminés.
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

2. Biochimie Structurale : Glucides

2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos des hétérosides, donnez la(les) proposition(s) exacte(s):

- A) Les protéoglycanes sont des hétéroprotéine dont la partie glucidique est fixé à une protéine (qui prédomine en taille)
- B) Les hétérosides regroupent: Les glycolipides, les glycoprotéines et les protéoglycanes
- C) Il n'y a pas d'acide hyaluronique dans les Glycoprotéines alors qu'il est présent dans les protéoglycanes
- D) La liaison O-glycosidique dans les protéoglycanes se fait avec une sérine ou une thréonine de la séquence consensus
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des glucides donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La liaison osidique est le résultat de la condensation d'une fonction hémiacétal d'un ose à une fonction hydroxyle d'un autre ose en libérant une molécule de OH
- B) Le saccharose est un sucre non réducteur faisant une liaison alpha(1 ->2)
- C) Les homopolysaccharides ont 1 seul type de monomère répété n fois (exemple le glycogène)
- D) La masse des polyholosides est défini par le code génétique
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : donnez le nombre de stéréo-isomères du fructose :

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 10
- E) 16

QCM 4 : A propos des glucides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les formes les plus stables pour les sucres sont les énantiomères D, les anomères bêta et les cycles pyranes
- B) Le lactose est un sucre réducteur composé d'une molécule de glucose et de galactose
- C) Les glycoprotéines ont une structure avec une fraction glucidique de 75%
- D) Les glycosaminoglycanes sont de longues chaines osidiques linéaires sans ramifications
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des glucides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par le Pr. V.O)

- A) Le glycogène est un homopolysaccharide branché composé de résidus de molécule de glucose
- B) La fraction glucidique des glycoprotéines peut être composé de N-acétylneuraminique
- C) Dans les protéoglycanes c'est la structure protéique qui prédomine
- D) Un aldohexose porte sa fonction aldéhyde sur son C1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des glucides, donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le dihydroxyacétone ne possède pas de carbone asymétrique
- B) Le saccharose est un sucre réducteur, constitué d'une molécule de glucose et une molécule de fructose
- C) A pH physiologique la forme cyclique du glucose retrouvé en majorité est le Béta-L-glucopyranose
- D) Le D-glucose et le D-fructose sont isomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des glucides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et corrigé par le professeur Van Obberghen) :

- A) L'aldose le plus simple est le dihydroxyacétone
- B) La mutarotation permet le passage d'un anomère alpha à beta uniquement
- C) La molécule de glucose la plus stable est le bêta-D-glucopyranose
- D) Une liaison osidique est issue de la condensation d'une fonction hémiacétale d'un ose à une fonction hémiacétale d'un autre ose en libérant une molécule d'eau
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'essentiel des monosaccharides est principalement sous formes cycliques
- B) Concernant les aldoses, Si on a une liaison entre C1 et l'hydroxyle du C4 c'est un pyranose
- C) La molécule de glucose la plus stable est le B-L-glucopyranose
- D) L'épimerisation en C4 du D-Glucose donne un D-galactose
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des glucides, donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cyclisation des sucres est réversible
- B) Le maltose est un sucre réducteur composé de deux molécules de glucose
- C) Les polysaccharides branchés sont associés par deux types de liaisons glycosidiques
- D) Chez les glycoprotéines, la partie glucidique est prédominante en taille
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des glucides, donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les polysaccharides diffèrent en fonction de leur composition, de leur type de liaisons, de la longueur de leurs chaînes et leur masse moléculaire
- B) Une liaison N-glycosidique se crée entre la fonction hydroxyle de la chaîne latérale d'une asparagine de la séquence consensus
- C) Les proteoglycanes, formés par la liaison entre une protéine et un glycosaminoglycane, effectuent des liaisons N-glycosidiques avec l'asparagine
- D) Les cétooses, sucres ayant une fonction cétone sur leur C1, ont des propriétés identiques à celles des aldoses
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la cyclisation des aldoses, donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si on a une liaison entre C1 et l'hydroxyle du C4 c'est un pyranose.
- B) La cyclisation de l'aldose permet la création d'un nouveau carbone asymétrique en C1 qui génère deux énantiomères alpha et beta.
- C) La mutarotation est indispensable pour passer de la forme alpha à beta et inversement.
- D) A pH neutre 99% du glucose est cyclique avec 1/3 en α et 2/3 en β .
- E) Les propositions A B C et D sont fausses.

QCM 12 : Calculez le nombre d'énantiomères pour le dihydroxyacétone (C3) :

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des diholosides réducteurs et non réducteurs, donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un diholoside non réducteur ne peut pas avoir de liaison type (1->2).
- B) Le lactose est un exemple de diholoside non réducteur.
- C) Dans le maltose (diholoside réducteur) on a qu'une seule molécule de glucose.
- D) Le saccharose est un disaccharide non réducteur composé d'une molécule de glucose et d'une molécule de lactose.
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

Correction : Biochimie Structurale : Glucide**2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : BC**

- A) Faux : c'est la définition d'une glycoprotéine ça.
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : seulement une sérine. :)
E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : toute la phrase est correcte sauf qu'on libère une molécule d'eau pas d'alcool (OH). :)
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : JUSTEMENT ELLE N'EST PAS DEFINIE PAR LE CODE GENETIQUE mais par l'action des enzymes.
E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux
B) Faux
C) Vrai: on a ici une cétose à 6 carbones donc on fait $6-3=3$. On a donc 3 C* puis on fait $2^3=8$. Le fructose a donc 8 stéréoisomères (4 D et 4L)
D) Faux
E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux: 5%. Il est important de connaître que dans les glycoprotéines la fraction protéique est prédominante donc jamais on retrouvera une fraction glucidique de 75%
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : La structure glucidique ++
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : AD (QCM fortement inspiré des annales)

- A) Vrai +++
B) Faux : Sucre non réducteur +++
C) Faux : Du Béta-D-glucopyranose
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : C

- A) Faux : le glycéraldéhyde ++++
B) Faux: La mutarotation permet le passage d'un anomère alpha à beta et inversement ++
C) Vrai
D) Faux : Une liaison osidique est issu de la condensation d'une fonction hémiacétale d'un ose à une fonction HYDROXYLE
E) Faux

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux: c'est un furanose+++
- C) Faux: B-D-glucopyranose.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux: La partie protéique est prédominante en taille+++
- E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux: Les polysaccharides diffèrent en fonction de leur composition, de leur type de liaisons, de la longueur de leurs chaînes et leur DEGRÉS DE RAMIFICATIONS
- B) Faux: La fonction AMIDE sinon le reste de l'item est vrai +++
- C) Faux: Ils effectuent des liaisons O-glycosidique avec la serine
- D) Faux: LA FONCTION CÉTONE C'EST EN C2 ++++++
- E) Vrai

QCM 11 : CD

- A) Faux: c'est un furanose.
- B) Faux: QUI GÈNERE DEUX ANOMÈRES ++++
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux: IL N'Y A PAS DE CARBONE ASYMETRIQUE POUR LE DIHYDROXYACETONE DONC PAS DE FORMES ENANTIOMÈRES POSSIBLES +++++
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 13 : E

- A) Faux: Si les diholosides non réducteurs peuvent avoir une liaison (1->2) que si dans la liaison nous avons impliqué un aldose avec un cétose.
- B) Faux: Le lactose est un exemple de diholoside réducteur.
- C) Faux: On a 2 molécules de glucose.
- D) Faux: Le saccharose est un disaccharide non réducteur composé d'une molécule de glucose et d'une molécule de FRUCTOSE. +++++
- E) Vrai

3. Biochimie Structurale : Lipides

2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos des cérides donnez la ou les proposition(s) exacte(s):

- A) C'est Acide Aminé attaché à un alcool gras extrêmement long structure linéaire entre 14 et 38 carbones
- B) C'est un alcool primaire, saturé et non ramifié
- C) Les cérides sont très Hydrophiles.
- D) Ils concernent beaucoup la physiologie humaine mais aussi l'animal (avec le cachalot et les abeilles notamment)
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la nomenclature donnez la ou les proposition(s) exacte(s):

- A) L'acide palmitique est une dénomination usuelle.
- B) L'acide Hexadécanoïque est sa dénomination Officielle.
- C) L'acide Hexadécanoïque est sa dénomination Officielle.
- D) L'acide palmitique fait partis des Acide Gras Saturés.
- E) Les propositions A B C et D sont fausses.



QCM 3 : A propos des lipides et des acides gras donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide Eicosapentaénoïque est un W6 à 20 Carbones
- B) Les $\Delta 12$ désaturase et $\Delta 15$ désaturase ne sont plus synthétisées par l'Homme
- C) Le cholestérol possède un unique alcool
- D) Les acides et sels biliaires dérivent du cholestérol
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4 : A propos des lipides et des acides gras donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'homme peut fabriquer des W9
- B) Les mineralocorticoïdes ont une action anti-inflammatoire
- C) L'acide phosphatidique (précurseur des glycerophospholipides) possède 2 Acides Gras en C1 et C2 et possède aussi un acide phosphorique en C3
- D) Lorsque l'éthanolamine est tri-méthylée elle donne une serine
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 5 : Concernant les Acides Gras/ Lipides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Selon la classification classique tous les lipides ayant un noyau stérane ou dérivant de celui-ci sont des stéroïdes
- B) Les acides biliaires sont conjugués à la glycine ou à la taurine. Cependant, la taurine est plus rare on a 3 glycines pour 1 taurine
- C) La progestérone possède un hydroxyle en C3
- D) Un glycérol qui attache 2 AG sur ses OH en C1 et C3 devient un diacylglycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (QCM relu et corrigé par le Pr. V.O)

- A) Les AG ne sont pas toujours en position malonique
- B) L'acide eicosapentaénoïque est un w3
- C) Un acide gras non indispensable est un acide gras que l'on ne peut pas synthétiser et donc uniquement apporté par l'alimentation
- D) L'être humain possède la $\Delta 12$ désaturase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les triglycérides ne possède jamais d'acide gras insaturé
- B) Les glycolipides composés de glucose dans leur fraction glucidique, sont retrouvés dans la membrane plasmique du tissu neural
- C) Acide alpha-linolénique, lipide complexe, est un W3
- D) L'acide phosphatidique peut se relier, via une liaison ester, à un alcool aminé tel que le glycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des lipides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et corrigé par le professeur Van Obberghen) :

- A) Les stérols et leurs dérivés sont des composés polycycliques dont la structure de base est un noyau de stérane
- B) L'acide cholique possède deux hydroxyles, un sur son C3 et un sur son C7
- C) La progestérone possède une double liaison de C5 à C6 dans le cycle B
- D) Un glycérol estérifié par 2 AG en C1 et C2 et par un acide phosphorique (sur le C3 du glycérol) forme un acide phosphatidique
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des acides gras et des lipides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lipides complexes sont uniquement formés de C H et O
- B) Le groupement carboxyle donne le caractère hydrophile aux acides gras
- C) Les Acides gras minoritairement en CIS
- D) Les Acides gras monoinsaturés sont des acides gras avec plusieurs doubles liaisons, elles sont toujours en position malonique
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 10 : Nommez cet acide gras :

- A) C16: 2 (Δ 9.12)
- B) C18: 2 (Δ 8.11)
- C) C 18: 3 (Δ 8.11, 14)
- D) C18: 3 (Δ 9.12,15)
- E) C 16: 3 (Δ 9.12,15)



QCM 11 : A propos de la structure des stérols, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cholestérol possède deux doubles liaisons
- B) Ce dernier possède aussi une ramification aliphatique en C17 sur son cyclopentane de 5 Carbones
- C) Les acides biliaires, dérivant du cholestérol, ont un groupement carboxyle sur leur ramification aliphatique
- D) La progestérone possède au moins un alcool
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des sels biliaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque les acides biliaires sont conjugués on ne parle plus d'acide mais de sels biliaires
- B) Au niveau de son noyau on retrouve une chaîne aliphatique en C17 de 8 carbones
- C) L'acide Chenodesoxycholique possède des groupements hydroxyles (OH) dans son noyau (en C3, C7 et C12)
- D) Les acides biliaires ont deux rôles: 1) l'élimination du cholestérol 2) estérification des lipides
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des lipides complexes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les glycérophospholipides possèdent un glycérol rattaché à 2 AG par le biais de liaisons ester
- B) La sphingomyéline est un exemple de glycérophospholipides
- C) Les Glycolipides possèdent 2 Acides Gras
- D) Les sphingophospholipides sont composés d'une sphingosine avec un alcool: la choline (liste non exhaustive)
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des glycérophospholipides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils sont composés d'un acide phosphorique qui se structure de tel sorte a avoir: 2 acides Gras et un phosphaterattachés à un glycérol
- B) Non c'est Faux c'est: 2 Acides Gras et un phosphate rattachés à un alcool gras
- C) La vie de ma mère il y a pas de phosphate déjà
- D) L'acide Gras en C2 est souvent insaturé
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

Correction : Biochimie Structurale : Lipides**2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : B**

- A) Faux : C'EST UN ACIDE GRAS +++++
B) Vrai
C) Faux : Très hydrophobes +++
D) Faux : Ils concernent peu la physiologie humaine, les cerises concernent surtout les animaux.
E) Faux

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Car il n'y a pas de double liaisons donc on dit acide Hexadécanoïque
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : c'est un W3.
B) Vrai
C) Vrai +++ (regardez sa structure)
D) Vrai +++
E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai
B) Faux : ce sont les glucocorticoïdes
C) Vrai : à savoir ++
D) Faux : ELLE DONNE UNE CHOLINE +++
E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : selon la classification de l'union internationale +++
B) Vrai
C) Faux : UN CARBONYLE EN C3 attention à pas confondre avec le cholestérol par exemple++
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : ils le sont TOUJOURS ++
B) Vrai
C) Faux : Ça c'est la définition d'un acide gras indispensable
D) Faux : il possède encore la $\Delta 9$ désaturase mais a perdu la $\Delta 12$ désaturase et la $\Delta 15$ désaturase
E) Faux

QCM 7 : E (QCM inspiré des annales)

- A) Faux : Si ils en possèdent un généralement en C2
B) Faux : Au contraire +++ ils sont retrouvés dans les membranes plasmiques autres que le tissu neural
C) Faux : C'est un lipide simple ++
D) Faux : Le glycérol n'est pas un alcool aminé c'est un polyol sans azote ++
E) Vrai

QCM 8 : AD

- A) Vrai
B) Faux : il possède 3 OH sur son C3, C7 et C12 +++
C) Faux : Piège méchant la double liaison de C5 à C6 dans le cycle B c'est pour le cholestérol, ici elle se trouve entre C4-C5 sur le cycle A
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : B

- A) Faux: C H O N P et S
- B) Vrai
- C) Faux: MAJORITAIREMENT+++
- D) Faux: Ils n'ont qu'une seule double liaison.
- E) Faux

QCM 10 : D

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

QCM 11 : C

- A) Faux: Il en possède une seule (elle est sur son cycle A)
- B) Faux: tout est vrai sauf qu'elle est de 8 carbones+++
- C) Vrai
- D) Faux: elle ne possède pas d'alcool ++
- E) Faux

QCM 12 : A

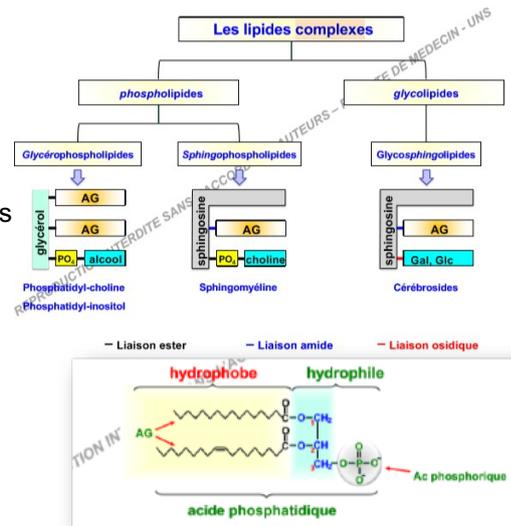
- A) Vrai
- B) Faux: 5 CARBONES++++
- C) Faux: Pour l'acide Chenodesoxycholique possède seulement 2 OH en C3 et C7.
- D) Faux: L'EMULSIFICATION des lipides +++++ (désolée les mecs)
- E) Faux

QCM 13 : AD

- A) Vrai
- B) Faux: c'est un exemple de sphingophospholipides.
- C) Faux: Ils en possèdent qu'un seul.
- D) Vrai
- E) Faux (c'est un QCM un peu difficile mais c'est pour vraiment vous au bout des doigts)

QCM 14 : D

- A) Faux: C'EST UN ACIDE PHOSPHATIDIQUE (sinon tout est vrai)
- B) Faux: (voir A)
- C) Faux: (voir A)
- D) Vrai
- E) Faux



4. Bioénergétique

2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La bioénergétique c'est l'étude de Dégradation (catabolisme) des aliments pour extraire de l'énergie, Conversion de l'énergie et Utilisation (anabolisme) de l'énergie pour les travaux cellulaires
- B) Les voies métaboliques sont irréversibles d'un point de vue thermodynamique mais réversibles d'un point de vue physiologique
- C) La Créatine phosphokinase peut être sous deux forme : cytosolique (octamère) et mitochondriale (dimère)
- D) La liaison phosphoester est une liaison pauvre en énergie comparé à la liaison phosphoanhydride
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par le Pr. V.O)

- A) Le second principe de bioénergétique est l'entropie de l'univers augmente
- B) En absence d'ATP, la réaction de phosphorylation du glucose en glucose-6-phosphate est endergonique
- C) Les liaisons phosphoanhydrides sont des liaisons riches en énergie
- D) L'adénylate kinase permet la récupération d'une liaison riche en énergie supplémentaire en réactivant un ADP en ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la bioénergétique, donnez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) A l'état basal, la cellule contient plus de molécules d'ADP que d'ATP
- B) Lorsque le muscle squelettique est à l'effort, l'hydrolyse de la créatine Phosphate restitue de l'ATP pour compenser le besoin énergétique
- C) Les voies métabolique sont irréversibles d'un point de vue thermodynamique
- D) Le 1,3 biphosphoglycérate est une molécule riche en énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et corrigé par le professeur Van Obberghen) :

- A) Lorsque le $\Delta G < 0$, on dit que le système est instable, donc que la réaction se passe spontanément
- B) L'hydrolyse de l'ATP en ADP est une réaction fortement exergonique
- C) L'ATP comprend deux liaisons phosphoanhydrides (liaisons à haut potentiel énergétique)
- D) La synergie entre la Créatine phosphokinase et l'Adénylate kinase offre au muscle une voie métabolique courte, capable de fournir immédiatement de l'énergie utilisable pour l'effort
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'énergie libre ΔG en bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie libre (ΔG) est lié à deux facteurs: l'enthalpie et l'entropie
- B) Elle ne permet pas de déterminer le sens et l'importance de la réaction
- C) A $\Delta G < 0$ il faut apporter de l'énergie, la réaction ne se déroule pas spontanément
- D) La relation de GIBBS nous dit: $\Delta G = \Delta S - T \cdot \Delta H$
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) D'un point de vue thermodynamique, il suffit que l'énergie dégagée par la réaction exergonique soit en valeur absolue inférieure ou égale à l'énergie requise par la réaction endergonique
- B) La transformation du glucose en glucose 6P est une réaction exergonique
- C) Selon l'état stationnaire, dans une voie métabolique, le premier métabolite est en apport constant alors que la concentration du dernier métabolite diminue et les intermédiaires restent constants
- D) Dans notre organisme nous avons 10 ATP pour 1 ADP
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Chez l'Homme, 90% de l'ATP est produit au niveau de la membrane interne mitochondriale par oxydations phosphorylantes
- B) L'adénylate Kinase permet, à partir de deux molécules d'ADP, de récupérer une liaison riche en énergie en réactivant un ADP en ATP et le second ADP sera hydrolysé en AMP
- C) La forme octamère (CPK-8) est présente dans le cytoplasme
- D) La Créatine Phosphokinase CPK est présente dans le cœur et les muscles striés mais pas dans le foie et dans le cerveau
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

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

- A) Lors de la phase d'effort deux molécules d'ATP sont produites: une provenant de la créatine phosphate avec l'aide de la CPK et l'autre avec provenant de deux molécules d'ADP grâce à l'AK
- B) Lors de la phase de récupération, la cellule recharge la créatine et l'AMP
- C) L'ATP peut être synthétisé dans le cytoplasme à partir de l'inosine monophosphate (IMP)
- D) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue physiologique
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

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

- A) L'état standard dans un système fermé est défini par une Pression = 1atm, $T^{\circ} = 298K$, Concentration des solutés = 1-1mol.L et le pH=7
- B) Lorsqu'une réaction est à l'équilibre le $\Delta G = 0$
- C) Le calcul d'une réaction globale correspond à la somme des ΔG de chaque étape intermédiaire
- D) La cellule est un système fermé
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ATP est fourni aux tissus par le biais de la circulation sanguine
- B) La Créatine Phosphokinase (CPK), la CPK-2 et la CPK-8 ont des localisations intracellulaire différentes
- C) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue thermodynamique
- D) Une réaction exergonique est une réaction irréversible dans une voie métabolique
- E) Les propositions A B C et D sont fausses

Correction : Bioénergétique**2021 – 2022 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la forme cytosolique (dimere) et mitochondriale (octamere)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABCD

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

QCM 3 : BCD

- A) Faux : Plus d'ATP que d'ADP +++++ Ça tombe ultra souvent au concours donc très possiblement ça tombera pour vous ++
- B) Vrai ++
- C) Vrai ++
- D) Vrai ++
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : A

- A) Vrai ++
- B) Faux : au contraire++++
- C) Faux : A $\Delta G < 0$ la réaction se fait de manière spontanée +++
- D) Faux : piège un peu connard -> La relation de GIBBS c'est: $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$
- E) Faux

QCM 6 : BD

- A) Faux : SUPERIEUR OU EGALE
- B) Vrai
- C) Faux : Tout est vrai sauf que la concentration du dernier métabolite augmente
- D) Vrai +++++ (item qui tombe très souvent +++++)
- E) Faux

QCM 7 : AB

- A) Vrai +++
- B) Vrai +++
- C) Faux : Presente sur la face externe de la membrane interne de la mitochondrie +++
- D) Faux : En effet elle est pas presente dans le foie mais elle l'est dans le cerveau +++
- E) Faux

QCM 8 : ABCD

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

QCM 9 : C

- A) Faux : tout est vrai sauf le pH=0 dans ces conditions ++
- B) Faux : $\Delta G=0$ +++
- C) Vrai
- D) Faux : un système ouvert
- E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux : L'ATP EST PRODUIT LOCALEMENT IL NE VA JAMAIS DANS LA CIRCULATION SANGUINE +++++
- B) Vrai
- C) Faux : Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue physiologique mais IRREVERSIBLES d'un point de vue thermodynamique
- D) Vrai +++
- E) Faux

5. Enzymologie

2021 – 2022 (Pr. Chinetti)

QCM 1 : A propos de l'enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La catalyse peut rendre possible une réaction thermodynamiquement impossible sans modifier l'équilibre de la réaction
- B) C'est le site actif, micro-environnement hydrophile, qui porte l'activité catalytique de l'enzyme
- C) Dans le complexe ES, le site actif est complémentaire au substrat dans son état de transition
- D) Le NAD⁺ et le FMN sont des coenzymes d'oxydo-réduction dont les parties réactionnelles sont respectivement, le noyau isoalloxazine et le noyau nicotinamide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Durant la phase pré-stationnaire, la vitesse initiale correspond à la vitesse maximale de la réaction
- B) La Km est proportionnelle à l'affinité entre l'enzyme et le substrat et donne des indications sur la deuxième partie de la réaction
- C) L'isoenzyme LDH M4, prédominante dans le foie, permet la conversion du lactate en pyruvate
- D) Les inhibiteurs non compétitifs ne modifient pas la Km mais augmentent la Vm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant une réaction enzymatique où un inhibiteur diminue la Vm sans modifier la constante Km, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'un inhibiteur compétitif
- B) L'inhibiteur se fixe sur un autre site de l'enzyme que celui du site actif
- C) L'inhibiteur ne pourra se fixer qu'après la fixation du substrat
- D) Un excès de substrat ne pourra pas lever cette inhibition
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les enzymes allostériques possèdent une structure quaternaire et une courbe de cinétique en sigmoïde
- B) Le NADP⁺/NADPH est un coenzyme catalytique impliqué dans les réactions cataboliques
- C) Les isoenzymes sont codées par le même gène et possèdent une expression tissu-spécifique
- D) Selon le modèle proposé par Koshland, l'enzyme perd la symétrie lors de la transition allostérique de l'état T à l'état R
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le substrat s'associe au site actif de l'enzyme par de multiples interactions de faible niveau énergétique pour former le complexe enzyme-substrat
- B) Les coenzymes stoechiométriques, comme le NAD⁺ ou le FAD, se dissocient de l'enzyme après chaque réaction
- C) Le Coenzyme A est obtenu à partir de l'acide pantothénique
- D) Dans la cellule, on retrouve plus de NADP⁺ que de NADPH+H⁺
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La concentration en enzyme totale n'est pas modifiée pendant la réaction enzymatique
- B) L'inhibition par les agents modulateurs n'est jamais surmontable
- C) Le clivage protéolytique est un phénomène irréversible qui permet de rendre les enzymes inactives
- D) Dans l'allostérie homotrope, l'effecteur allostérique est une molécule différente du substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) L'utilisation de catalyseurs biologiques permet d'augmenter la quantité de produits obtenus à la fin de la réaction
- B) Les holoenzymes sont capables de reconnaître spécifiquement le cofacteur dont elles ont besoin
- C) La partie réactionnelle du NAD⁺ est le noyau isoalloxazine
- D) Les inhibiteurs compétitifs augmentent l'affinité de l'enzyme pour le substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) Passé un certain seuil, l'augmentation de la température risque de dénaturer l'enzyme
- B) Les macroenzymes de type II sont formées par une enzyme, liée à une immunoglobine de type G par exemple
- C) Le clivage protéolytique est un phénomène post-traductionnel réversible
- D) La coopérativité positive permet aux enzymes allostériques de fonctionner rapidement en présence d'une concentration élevée de substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'introduction à l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Les enzymes contrôlent la vitesse et la spécificité des réactions.
- B) Les enzymes ont un rôle à la fois physiologique, pharmacologique mais sont aussi responsables de pathologie.
- C) Ces pathologies peuvent être liées à un excès ou un dysfonctionnement des enzymes.
- D) Toutes les protéines sont des enzymes.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 10 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Les enzymes sont des catalyseurs chimiques indispensables au fonctionnement de la cellule.
- B) Ce sont en général des protéines, donc leur synthèse est déterminée génétiquement.
- C) Dans la classification des enzymes par l'Union Internationale de Biochimie, le deuxième chiffre correspond au numéro de sous-classe (fonction du substrat métabolisé)
- D) L'apoenzyme correspond à la partie protéique de l'enzyme, inactive sans le cofacteur.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 11 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Le NAD⁺ et le NADP⁺ sont des coenzymes flaviniques d'oxydo-réduction, qui agissent comme transporteurs.
- B) La catalyse biologique permet d'augmenter la vitesse d'une réaction de plusieurs millions de fois.
- C) Un catalyseur ne rend jamais possible une réaction thermodynamiquement possible, mais peut modifier l'équilibre d'une réaction.
- D) Une enzyme n'intervient pas sur un substrat donné mais sur une famille de substrat.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 12 : A propos des règles de la catalyse, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Un catalyseur peut provoquer une réaction, tant que cette dernière est thermodynamiquement possible.
- B) A la fin de la réaction, la structure de l'enzyme est inchangée.
- C) Pour accélérer la vitesse d'une réaction, un catalyseur doit être en grande quantité.
- D) Un catalyseur ne peut pas participer à un grand nombre de réactions.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 13 : A propos de la structure des enzymes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) On retrouve notamment le site actif dans cette structure, puisqu'il y occupe une grande place.
- B) Pas du tout ! Le site actif ne représente qu'une faible portion de l'enzyme.
- C) Les AA auxiliaires sont en petit nombre et sont localisés aux extrémités N-Ter et C-Ter.
- D) Les AA de conformation, bien qu'ils n'interagissent pas dans la réaction enzymatique, maintiennent l'enzyme dans sa conformation réactionnelle.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 14 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) L'holoenzyme reconnaît spécifiquement le coenzyme dont elle a besoin.
- B) Le même cofacteur peut être associé à différents types d'enzyme.
- C) Grâce à l'intervention des différents AA, l'enzyme peut changer de conformation selon les situations.
- D) La maltase reconnaît de façon spécifique de liaison beta du maltose.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 15 : A propos des pathologies liées à l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) (QCM hors programme, je ne crois pas avoir lu dans la ronéo les pathologies liées aux enzymes) :

- A) Un déficit en Ornithine Transcarbamylase entraîne une accumulation de NH₃ dans le sang.
- B) Une déficience en G6P DH entraîne une anémie hémolytique.
- C) Autrefois, on dosait la troponine pour diagnostiquer un infarctus du myocarde. Aujourd'hui, on dose la créatinine phosphokinase (plus spécifique du myocarde).
- D) Un déficit en Phosphorylase musculaire entraîne des crises de tétanie.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 16 : Associez les vitamines et les coenzymes dont elles permettent la synthèse :

- | | |
|-----------|------------------------|
| 1) Vit B1 | a) Pyridoxal phosphate |
| 2) Vit B2 | b) NAD / NADP |
| 3) Vit B3 | c) Biotine |
| 4) Vit B5 | d) FMN / FAD |
| 5) Vit B6 | e) TPP |
| 6) Vit H | f) Coenzyme A |

- A) 1c, 2f, 3b, 4a, 5d, 6e
 B) 1c, 2d, 3b, 4a, 5e, 6f
 C) 1a, 2b, 3c, 4d, 5e, 6f
 D) 1b, 2d, 3a, 4e, 5f, 6c
 E) 1e, 2d, 3b, 4f, 5a, 6c

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

- A) Parmi les coenzymes, on a les cofacteurs et les ions métalliques.
 B) Les coenzymes peuvent participer à la structure de l'enzyme ; on parle alors de holoenzyme.
 C) Les coenzymes stoechiométriques sont en concentration proche de celle en substrat, alors que les coenzymes catalytiques sont en concentration proche de celle en enzyme.
 D) Le FAD, la TPP et le Coenzyme A sont des coenzymes catalytiques qui font partie du complexe multienzymatique de la PDH.
 E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 18 : A propos du site actif et du complexe ES, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Il assure l'activité catalytique de l'enzyme grâce au site catalytique.
 B) Il permet l'interaction entre l'enzyme et le substrat grâce au site de reconnaissance.
 C) Au niveau de l'association enzyme-substrat, on trouve des interactions de faible niveau énergétique.
 D) Cette association est très spécifique ; pour cela, on doit avoir des changements de structure du substrat et de conformation de l'enzyme. C'est ce que décrit le modèle de l'ajustement induit de Koshland.
 E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 19 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Un enzyme donnée catalyse toujours un seul type de réaction ; à partir d'un substrat donné, on obtient toujours le même produit.
 B) L'énergie d'activation (E_a) est la variation d'énergie entre les substrats de départ et leur état de transition ; plus cette énergie d'activation est importante, plus la réaction sera lente.
 C) L'un des rôles des enzymes est de baisser cette E_a , pour augmenter la Vitesse de la réaction.
 D) Le modèle clé-serrure de Fisher a été abandonné car il n'était pas assez réaliste.
 E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 20 : Associez les coenzymes et leur partie réactionnelle :

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) Cytochrome C | a) Cycle nicotinamide |
| 2) NAD / NADP | b) Noyau thiazole |
| 3) Acide lipoïque | c) Noyau porphyrine |
| 4) FMN / FAD | d) Noyaux isoalloxazine |
| 5) TPP | e) Noyau 1,2 di-thiol |

- A) 1c, 2d, 3e, 4a, 5b
 B) 1a, 2b, 3c, 4d, 5e
 C) 1c, 2a, 3e, 4d, 5b
 D) 1e, 2b, 3c, 4d, 5a
 E) 1c, 2a, 3d, 4e, 5b

QCM 21 : A propos de la spécificité des enzymes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La Fumarase est une enzyme spécifique du fumarate (dérivé cis) et non du maléate (dérivé trans).
 B) La Lactate Déshydrogénase a une spécificité vis-à-vis d'une forme optiquement active : la L-Lactate.
 C) Les lipases ont une spécificité étroite vis-à-vis des triglycérides, car elles coupent différemment selon la nature des acides gras.
 D) On distingue deux types de spécificité : la spécificité de réaction et la spécificité de substrat.
 E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 22 : A propos des coenzymes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La liaison entre les coenzymes co-substrat (catalytiques) et l'apoenzyme est renouvelée à chaque réaction.
- B) Le NAD⁺ et le Coenzyme A sont des exemples de coenzyme stoechiométrique.
- C) La Thiamine Pyrophosphate TPP participe au métabolisme des acides aminés, comme le Pyridoxal Phosphate.
- D) FAD et FMN sont des coenzymes d'oxydo-réduction, et permettent le transport d'un H⁻.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 23 : A propos des coenzymes, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La partie réactionnelle de la biotine est le cycle imidazole, dans lequel on trouve un groupement NH.
- B) La PDH est le complexe multienzymatique qui permet la transformation du pyruvate en Acétyl-CoA.
- C) 5 coenzymes liés font partie de la PDH : NAD, FAD, le TPP, le Coenzyme A et l'acide lipoïque.
- D) Le NADP⁺ fonctionne surtout à l'état réduit, donc le rapport $[NADPH+H] / [NADP^+] < 1$
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 24 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le SA correspond à une crevasse à la périphérie de l'enzyme formée par les groupement des chaînes latérales des Aa de « contact ».
- B) Le pyridoxal phosphate est un coenzyme catalytique obtenu à partir de la vitamine B6
- C) Le NADH+H possède, sur le spectre d'absorption, un pic caractéristique de 260 nm
- D) Les macroenzymes de type I sont le plus souvent formées par l'association entre l'enzyme et une immunoglobuline de type A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) A l'état stationnaire, la vitesse de formation du complexe [ES] est supérieure à sa vitesse de dissociation
- B) Les inhibiteurs non compétitifs et incompétitifs entraînent tous les deux une diminution de la V_m
- C) La structure oligomérique des enzymes allostériques est essentielle pour assurer l'effet coopératif
- D) Les effecteurs allostériques hétérotropes négatifs favorisent la transition de l'état conformationnel relâché vers l'état conformationnel tendu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Enzymologie**2021 – 2022 (Pr. Chinetti)****QCM 1 : C**

- A) Faux : ne rend **JAMAIS** possible une réaction thermodynamiquement impossible
B) Faux : **hydrophobe ++**
C) Vrai
D) Faux : NAD⁺ ☐ noyau nicotinamide et FMN ☐ noyau isoalloxazine
E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : phase **stationnaire**
B) Faux : donne des indications sur la **première** partie de la réaction
C) Faux : converti le pyruvate en lactate
D) Faux : **diminue** la V_m
E) Vrai

QCM 3 : BD

- A) Faux : c'est un inhibiteur **non compétitif** !
B) Vrai
C) Faux : ça ce sont les inhibiteur incompétitifs
D) Vrai : l'excès de substrat peut uniquement lever l'inhibition compétitive
E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : coenzymes **stœchiométriques** utilisés dans les voies **anaboliques**
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : AC

- A) Vrai
B) Faux : le FAD n'est pas un coenzyme stœchiométrique
C) Vrai
D) Faux : $[NADPH+H^+] / [NADP^+] > 1$ donc on a plus de NADPH+H⁺ que de NADP⁺
E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai
B) Faux : l'inhibition compétitive est surmontable par excès de substrat
C) Faux : on transforme les enzymes inactives en enzymes actives
D) Faux : dans l'allostérie homotrope, l'effecteur est une molécule de substrat différente de celle qui participe à la réaction
E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : les enzymes ne modifient pas l'équilibre d'une réaction ! Seules la vitesse de réaction est augmentée
B) Faux : ce sont les apoenzymes qui reconnaissent le cofacteur
C) Faux : c'est le cycle nicotinamide
D) Faux : ils augmentent la K_m donc diminue l'affinité
E) Vrai

QCM 8 : AD

- A) Vrai
B) Faux : ça ce sont les macroenzymes de type I
C) Faux : c'est irréversible
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : liées à un **déficit** ou un dysfonctionnement
- D) Faux : Toutes les enzymes, SAUF LES RIBOZYMES, sont des protéines
- E) Faux

QCM 10 : BCD

- A) Faux : catalyseurs BIOLOGIQUES ++
- B) Vrai : certaines enzymes ne sont pas des protéines, comme les ribozymes.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : BD

- A) Faux : coenzymes **Pyridiniques**
- B) Vrai ++
- C) Faux : Il ne modifie jamais l'équilibre d'une réaction, il permet seulement de l'atteindre plus rapidement.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux : un catalyseur ne PROVOQUE **JAMAIS** une réaction
- B) Vrai
- C) Faux : un catalyseur agit en **faible quantité**
- D) Faux : si, il peut
- E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : voir item B)
- B) Vrai
- C) Faux : ils ne sont pas en petit nombre (le prof ne dit pas combien ils sont mais ce sont les AA de contact qui sont en petit nombre) et ce sont les AA indifférents qui sont aux extrémités N-Ter et C-Ter.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : BC

- A) Faux : l'APOENZYME reconnaît spécifiquement le cofacteur dont elle a besoin.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la maltase reconnaît la liaison alpha du maltose.
- E) Faux

QCM 15 : AB (QCM hors programme)

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse : autrefois on dosait la créatinine phosphokinase et aujourd'hui on dose la troponine.
- D) Faux : ça entraîne la maladie de McArdle.
- E) Faux

QCM 16 : E

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

QCM 17 : BC

- A) Faux : parmi les cofacteurs on a les coenzymes et les ions métalliques.
B) Vrai : holoenzyme = apoenzyme + cofacteur
C) Vrai ++
D) Faux : Le Coenzyme A est un coenzyme stœchiométrique
E) Faux

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : ABCD

- A) Vrai ++
B) Vrai : on parle de barrière énergétique
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 20 : C

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

QCM 21 : BD

- A) Faux : fumarate = dérivé trans et maléate = dérivé cis
B) Vrai
C) Faux : les lipases sont très peu spécifiques : elles peuvent couper tous les TG.
D) Vrai
E) Faux

QCM 22 : BC

- A) Faux : coenzyme co-substrat = coenzyme stœchiométrique
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : permettent le transport de deux atomes d'Hydrogène H.
E) Faux

QCM 23 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : ils font bien tous partie de la PDH mais le NAD⁺ et le Coe A sont des coenzymes **libres**, tandis que la TPP, le FAD et l'acide lipoïque sont des coenzymes **liés**.
D) Faux : $[NADPH+H] / [NADP^+] > 1$
E) Faux

QCM 24 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : pic caractéristique à 340 nm
D) Faux : immunoglobuline de type G
E) Faux

QCM 25 : BCD

- A) Faux : la vitesse est égale à celle de dissociation (item 2017)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

6. Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

Introduction au Métabolisme

QCM 1 : À propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans notre organisme de nombreuses réactions se déroulent grâce à l'énergie et la matière apportées uniquement par l'alimentation
- B) Les carrefour métaboliques (comme le pyruvate) sont des molécules communes à plusieurs voies, qui permettent de passer d'une voie à l'autre
- C) Le NADPH est le cofacteur essentiel des réactions anaboliques, et intervient dans les réactions d'oxydation.
- D) Le cerveau est un organe glucodépendant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Les voies métaboliques sont des suites non ordonnées de réactions chimiques catalysées par des enzymes
- B) L'énergie chimique dégagée par le catabolisme est réutilisée par l'anabolisme : on parle de couplage énergétique
- C) Les réactions d'isomérisation consomment peu d'énergie
- D) Dans la cytoplasmes ont lieu principalement les réactions de biosynthèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le catabolisme comprend le métabolisme (dégradation de molécules complexes pour produire de l'énergie) et l'anabolisme (synthèse de molécules complexes grâce à l'énergie dégagée par le métabolisme)
- B) Lors d'une dégradation complète des nutriments, on obtient des produits terminaux (AA, bases azotées)
- C) Les réactions exergoniques ($\Delta > 0$) peuvent se produire spontanément
- D) L'homéostasie correspond à l'état physiologique où les concentrations en métabolites sont maintenues constantes
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le catabolisme utilise des coenzymes (NADPH) afin de produire de l'énergie
- B) Les cellules n'auront pas toutes le même bagage enzymatique
- C) Le pancréas est LE tissu du métabolisme : il s'adapte à toutes les situations en excès
- D) Le muscle participe à l'homéostasie glucidique en stockant le glucose sous forme de glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le foie redistribue le glucose aux autres organes et neutralise le NH_3 en urée
- B) Les complexes enzymatiques possèdent au sein d'une même protéine plusieurs sous-unités indissociables
- C) Les enzymes peuvent être régulées au niveau de leur activité (localisation, effecteurs allostériques) ou au niveau de leur synthèse (concentration, expression sur la transcription et la traduction)
- D) L'insuline (seule hormone hypoglycémisante) stimule les voies de stockage (glycogénogenèse, lipogenèse) et de consommation de glucose (glycolyse)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les complexes enzymatiques permettent que les réactions se déroulent plus rapidement
- B) Le lactate provient du métabolisme du glucose en aérobie dans le muscle et dans les globules rouges
- C) La PKA active permet la dégradation de glycogène en induisant la phosphorylation d'enzymes
- D) Le cerveau ne possède qu'une faible forme de stockage : c'est pour ça qu'il aura besoin de l'aide des autres tissus pour fonctionner correctement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Glycogénolyse (GGL)**QCM 1 : À propos du glycogène et de la glycogénolyse (GGL), indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :**

- A) Le glycogène est un homo-polysaccharide formé de α D-glucose et dont les extrémités réductrices sont accrochées à la glycogénine
- B) Lors de la glycogénolyse dans le foie et le muscle on passera par des intermédiaires phosphorylés mais les buts seront différents
- C) Lorsque la glycémie est basse, le muscle permettra la libération de glucose grâce à la glycogénolyse
- D) Lors de la GGL le but sera de déramifier le glycogène pour pouvoir le dégrader
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos du glycogène et de la glycogénolyse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :

- A) Le glycogène est stocké en grande quantité dans les granules cytoplasmiques des cellules hépatiques, adipeuses et musculaires
- B) La glycogène phosphorylase (GP) catalyse la réaction de phosphorolyse sur les liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$ du glucose
- C) Cette réaction de phosphorolyse nécessite le TPP (thiamine pyrophosphate) comme cofacteur
- D) On a utilisation d'un ATP (permet la phosphorolyse) ce qui rend la réaction irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de la glycogénolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la réaction de phosphorolyse, la GP fixe le glycogène au niveau du site de fixation : l'enzyme ne peut agir que 3 résidus avant la ramification
- B) Ceci est dû à la distance entre le site de fixation et le site catalytique
- C) La déramification du glycogène se fait grâce à l'enzyme débranchante, enzyme polymérique avec 2 activités enzymatiques
- D) L'activité transférase permet le transfert de tous les derniers résidus vers une autre extrémité du glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos de la glycogénolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la déramification du glycogène, l'activité $\alpha(1\rightarrow6)$ glucosidase élimine le dernier résidu de glucose
- B) Ce dernier résidu était le résultat de l'activité transférase de cette même enzyme qui transférait 3 résidus en laissant le dernier résidu sur la ramification
- C) C'est l'enzyme débranchante (enzyme dimérique bifonctionnelle) qui est à l'origine de cette déramification
- D) La suite de la glycogénolyse sera fonction de l'organe dans lequel on se situe (foie ou muscle)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la glycogénolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la glycogénolyse hépatique, on utilisera une enzyme supplémentaire : la glucose 6 phosphatase qui déphosphorylera le glucose 6-P pour libérer du glucose dans la circulation sanguine
- B) La glucose 6-phosphatase est une enzyme présente dans le cytoplasme du foie, du rein et de l'intestin
- C) La glucose 6-phosphatase est une enzyme commune à la néoglucogenèse
- D) Dans le muscle, on a une économie d'énergie en rentrant dans la glycolyse directement au niveau du glucose 1-P ce qui économise 1 ATP qui aurait servi à phosphoryler le glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Glycolyse, Voies des Pentoses Phosphates (VPP) et Interconversions des oses**QCM 1 : À propos de la glycolyse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :**

- A) Le but de la glycolyse sera d'apporter de l'énergie aux cellules : on aura donc in fine une production d'ATP, qui sera différente selon les conditions du milieu
- B) La glycolyse est composée de 10 étapes et partagée en 2 phases : de consommation d'énergie (catabolique) et de production d'énergie (anabolique)
- C) La glycolyse est une voie oxydative qui va utiliser en cofacteur le NAD⁺ qui est un facteur limitant de la voie
- D) Tous les intermédiaires de la glycolyse seront phosphorylés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des étapes de la glycolyse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :

- A) La deuxième étape de la glycolyse correspond au passage du glucose 6-P au fructose 6-P. C'est une réaction faiblement endergonique (car simple réarrangement) catalysée par la phosphoglucose isomérase
- B) La 3^e étape nécessite un cofacteur : le magnésium (Mg²⁺)
- C) La 5^e étape de la glycolyse correspond à une coupure en 2 trioses phosphate : on part du fructose 1,6Bis-P et on produit un DHAP et un glycéraldéhyde 3-P
- D) L'étape 9 est une déshydratation : on passe du 2-P Glycérate au PEP grâce à l'aldolase en libérant de l'H₂O
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de la glycolyse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :

- A) La 10^e étape est une réaction de transfert de groupement phosphate catalysée par la pyruvate phosphatase : on libère un ATP
- B) Cette réaction est irréversible : ce sera le 2^e point de régulation spécifique et régulation du flux sortant C) La 3^e étape de la glycolyse consiste en la phosphorylation du fructose 6-P par la PFK-1 avec comme cofacteur le Mg²⁺ et en consommant un ATP
- D) Cette réaction est irréversible : c'est un point de régulation spécifique qui correspond au flux entrant de la glycolyse
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos de la glycolyse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :

- A) Le devenir du NADH, contrairement au pyruvate, va dépendre de la disponibilité en O₂
- B) Le NADH, ne pourra être réoxydé que en aérobie (par le biais de navettes)
- C) Lors de la navette glycérophosphate, on produira 2 ATP en étant lié au complexe 1 de la CRM
- D) Mais non ! C'est avec la navette malate aspartate qu'on produit 2 ATP en étant lié au complexe 1 de la CRM
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos des étapes de la glycolyse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :

- A) L'isomérisation du 2P-Glycérate (8^e étape de la GL), catalysée par la phosphoglycérate isomérase, est un réarrangement à faible coût énergétique
- B) Lors de la 7^e étape de la glycolyse, on produit du 3P-Glycérate grâce à une kinase : dans les GR on pourra avoir un shunt au niveau de cette réaction pour augmenter la disponibilité en O₂
- C) Lors de la première phase de la GL, on consomme 2 ATP : un lors de de la 1^e étape et l'autre pendant la 3^e réaction
- D) La réaction catalysée par l'énolase est un frein à la glycolyse car on a une production plus faible des produits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos du shunt dans la glycolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce shunt a lieu au niveau de la 7^e étape de la glycolyse qui est une étape irréversible
- B) Dans le GR, on va court-circuiter cette étape pour produire du 2,3 BisP-Glycérate grâce à la 1,3BisP-Glycérate isomérase
- C) Le 2,3 BisP-Glycérate est un régulateur allostérique négatif régulant la fixation de l'O₂ sur l'hémoglobine
- D) Cela permettra d'augmenter la disponibilité en oxygène par exemple lors de randonnées en altitude
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos des étapes de la glycolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la 7^e étape la 3-phosphoglycérate kinase va transférer un groupement phosphate avec le magnésium comme cofacteur et en produisant 2 ATP
- B) Les GR vont pouvoir cette étape et ainsi produire du 2,3-bisPglycérate via la 1,3 bisPG mutase
- C) L'intérêt est que le 2,3-bisPglycérate est un régulateur allostérique positif de l'hémoglobine qui va donc libérer l'O₂
- D) Ce shunt va avoir lieu dans des situations de demande d'oxygène notamment lors de plongée sous-marine ou lors d'une grossesse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 8 : À propos de la VPP, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'objectif de cette voie est de produire du NADH (indispensable aux réactions de biosynthèse) ainsi que du ribose 5-P (indispensable à la synthèse des nucléotides)
- B) La voie a lieu dans toutes les cellules mais essentiellement le tissu adipeux et la glande mammaire, mais ne se fait pas dans le foie
- C) Elle est composée de successivement : d'une oxydative, puis d'une phase non oxydative d'interconversion et de remaniements
- D) À la fin de la phase oxydative on aura produit du ribulose 5-P et 2 coenzymes réduits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos de l'interconversion des oses, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le lactose donnera du glucose et du galactose tandis que la saccharose donnera du glucose et du fructose
- B) Le galactose, tout comme le fructose, majoritairement stocké sous forme de glycogène dans le foie
- C) Le galactose sera d'abord transformé en galactose 1-P grâce au pool de phosphate pour être ensuite transformé en glucose 1-P ou en UDP-galactose
- D) L'UDP-galactose aura plusieurs devenirs : il pourra donner de l'UDP glucose pour être stocké sous forme de glycogène, redonner du lactose au niveau des cellules mammaires, ou être utilisé pour donner des glycoprotéines, glycolipides et protéoglycanes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Néoglucogenèse (NGG) et Glycogénogenèse (GGG)**QCM 1 : À propos de la néoglucogenèse et de la glycolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le phosphoenolpyruvate (PEP) produit lors de la carboxylation de l'Oxaloacétate (OAA) continuera la NGG en remontant les étapes réversibles de la glycolyse jusqu'au fructose 1,6 BisP
- B) La dernière étape de la NGG se fera dans le RE : on aura donc besoin d'un transporteur pour rentrer dans ce compartiment
- C) Lors de la 1^e étape de la glycolyse, la phosphorylation du glucose est une réaction fortement endergonique puisque on va utiliser un ATP et est catalysée par une hexokinase (ou glucokinase dans le foie)
- D) En condition anaérobie, le pyruvate produit lors de la glycolyse va se transformer en acétyl-CoA grâce à la pyruvate déshydrogénase (qui est un complexe enzymatique)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la néoglucogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle se déroule à 50 % dans le foie, 35% dans le rein et 15% dans l'intestin
- B) La première étape de la NGG est la carboxylation du pyruvate en acétyl-CoA : elle se fait grâce à la pyruvate carboxylase
- C) La pyruvate carboxylase se trouve dans la mitochondrie : on va donc avoir besoin préalablement du transport du pyruvate du cytoplasme vers la mitochondrie
- D) Ce transport se fait grâce à la navette malate aspartate qui fonctionne dans les deux sens puisque les réactions sont réversibles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de la néoglucogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la déphosphorylation du glucose 6-P (étape commune à la Glycogénolyse musculaire), on va libérer un Pi et un glucose qui partira dans la circulation sanguine
- B) Lors de la NGG, on va consommer 4 ATP alors que lors de la glycolyse on ne produira que 2 ATP
- C) L'irréversibilité de la NGG est due au coût énergétique significatif de celle-ci
- D) Parmi les précurseurs de la NGG on peut citer : le lactate, les acides gras impairs, les acides aminés cétoformateurs, et le glycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des précurseurs de la néoglucogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycerol kinase (présente au niveau du foie et du tissu adipeux), permet la phosphorylation du glycérol en glycérol 3-P avec consommation d'un ATP
- B) Le glycerol 3-P sera ensuite transformé en DHAP par la 3-phosphoglycéroldeshydrogénase puis en glyceraldéhyde-3-P grâce à la triose-P-isomérase pour rejoindre la NGG
- C) La dégradation des acides gras impairs produit du propionyl-CoA qui rentrera dans le cycle de Krebs permettant ensuite la production d'Oxaloacétate intégrant la NGG
- D) Le lactate produit dans le foie se transformera en pyruvate grâce à la lactate déshydrogénase pour intégrer la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la néoglucogenèse, indiquez la (ou les) réponses(s) exacte(s) :

- A) La néoglucogenèse va avoir un rôle important pour rétablir la normoglycémie lorsqu'on rentre en période de jeûne
- B) La NGG n'est pas la voie réverse de la glycolyse car dans celle-ci il y a 3 étapes irréversibles qui seront contournées par 4 réactions spécifiques à la NGG
- C) À l'issue de la NGG on aura produit un glucose à partir d'un pyruvate
- D) Le lactate, provenant principalement du muscle, est un précurseur de la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des étapes de la GGG indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La première étape correspond à la phosphorylation du glucose : on produit du glucose 6-P, un carrefour métabolique
- B) Cette étape est une étape commune à la glycolyse, elle est donc réversible et, est catalysée par l'hexokinases dans le muscle et la glucokinase dans le foie
- C) Le 2^e étape permet de produire du glucose 1-P : c'est l'une des étapes communes à la glycogénolyse, elle est catalysée par la phosphoglucomutase et elle est réversible
- D) Lors de la 3^e étape on va produire de l'UDP-glucose qui pourront être utilisés pour former ensuite les chaînes de glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos des étapes de la GGG indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycogénine va fixer la première molécule de glucose sur l'extrémité non réductrice puis, rajouter 7 résidus de glucoses supplémentaires grâce à l'activité auto-glycosylante de celle-ci
- B) La glycogène synthase, déjà fixée après l'ajout du premier glucose, prendra le relai une fois les 5 autres glucoses ajoutés par la glycogénine, permettant ainsi l'élongation de la chaîne de glycogène
- C) La glycogène synthase va donc ajouter des molécules de glucose en formant des liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$ tout en libérant des molécules d'UDP (1 glucose ajouté = 1 UDP libéré)
- D) Ces molécules d'UDP seront immédiatement retransformés en UTP par la nucléoside di-P kinase ce qui nécessitera l'utilisation d'un ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des étapes de la GGG indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la 3^e étape de la GGG, on va faire réagir le glucose-1-P avec de l'UDP pour former de l'UDP-glucose et libérer un Pi
- B) L'énergie libérée par cette réaction va être responsable de son caractère irréversible
- C) Ensuite les résidus d'UDP-glucose seront ajoutés tels quels sur les chaînes de glycogène
- D) Par la suite, la ramification du glycogène est permis par l'enzyme branchante qui forme les liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

Introduction au Métabolisme**QCM 1 : BD**

- A) Faux : Pas uniquement par l'alimentation mais aussi en provenance de notre corps.
B) Vrai
C) Faux : intervient dans les réactions de réduction
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : des suites ordonnées ++ de réactions
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : D

- A) Faux : le MÉTABOLISME comprend le catabolisme (dégradation de molécules complexes) et l'anabolisme. B)
Faux : les AA et les bases azotées sont des molécules précurseurs, les produits terminaux sont le NH₃, CO₂, H₂O C)
Faux : attention parenthèse, réactions exergoniques c'est $\Delta < 0$
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : B

- A) Faux : Le NADPH est un coenzyme de l'anabolisme
B) Vrai
C) Faux : C'est le foie et non le pancréas ça
D) Faux : Il ne participe PAS à l'homéostasie glucidique, et stocke uniquement pour ses propres besoins.
E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Sous unités dissociables justement
C) Faux : la régulation par la concentration fait partie d'une régulation au niveau de l'activité
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai
B) Faux : en anaérobie
C) Vrai
D) Faux : Il ne possède AUCUNE forme de stockage.
E) Faux

Glycogénolyse (GGL)**QCM 1 : BD**

- A) Faux : une seule extrémité réductrice ++ (accrochée à la glycogénine)
- B) Vrai
- C) Faux : le muscle ne participe pas à l'homéostasie glucidique +++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : pas adipeuses
- B) Faux : liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$, on dégrade bien la chaîne principale
- C) Faux : nécessite le PLP(pyridoxal phosphate)
- D) Faux : pas de consommation d'ATP++ on utilise le pool de phosphate qui sera à l'origine de son irréversibilité
- E) Vrai

QCM 3 : B

- A) Faux : 4 résidus
- B) Vrai
- C) Faux : elle a une structure monomérique
- D) Faux : de 3 résidus, il en reste un
- E) Faux

QCM 4 : ABD

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

QCM 5 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : dans le reticulum endoplasmique
- C) Vrai
- D) Faux : rentre au niveau du glucose 6-P
- E) Faux

Glycolyse, Voies des Pentoses Phosphate (VPP) et Interconversion des oses**QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : inverser les parenthèses
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la 4^e étape ça
- D) Faux : l'enzyme de la réaction est l'é nolase et non l'aldolase.
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : catalysée par la pyruvate kinase
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : le devenir du pyruvate dépend aussi de la disponibilité en O₂
- B) Faux : peu importe la présence ou l'absence d'O₂, il faudra réoxyder le NADH +++
- C) Faux : lié au complexe 2
- D) Faux : Produit 3 ATP
- E) Vrai

QCM 5 : BC

- A) Faux : l'enzyme c'est la phosphoglycérate mutase attention c'est différent
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la réaction catalysée par l'aldolase
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : étape réversible
- B) Faux : l'enzyme c'est la 1,3BisP-Glycérate mutase
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : (A)B

- A) Vrai/FAUX
- B) Vrai
- C) Faux : régulateur allostérique négatif
- D) Faux : pas plongée sous-marine, mais randonnée en altitude
- E) Faux

QCM 8 : CD

- A) Faux : du NADPH
- B) Faux : se réalise beaucoup dans le foie aussi
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : le fructose lui n'est pas stocké sous forme de glycogène
- C) Faux : non c'est avec l'utilisation d'un ATP
- D) Vrai
- E) Faux

Néogluco-genèse (NGG) et Gluco-génogenèse (GGG)**QCM 1 : B**

- A) Faux : produit par DÉcarboxylation
- B) Vrai
- C) Faux : c'est une réaction fortement exergonique, la consommation de l'ATP n'a rien à voir ici avec le caractère ender/ exergonique
- D) Faux : c'est en aérobie
- E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : 85% dans le foie, 15% dans le rein et 5% dans l'intestin (retenez au moins l'ordre de grandeur)
- B) Faux : carboxylation du pyruvate en OXALOACÉTATE
- C) Vrai
- D) Faux : ici on utilise la pyruvate translocase : la navette servira lors de la sortie de l'OAA de la mitochondrie
- E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux : c'est une étape commune à la glyco-génolyse hépatique
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : AA glucoformateurs
- E) Faux

QCM 4 : BC

- A) Faux : absente dans le tissu adipeux ++
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le lactate est produit dans le muscle et intégrera le foie pour être transformé par la LDH
- E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : on parle quand même de voie réverse
- C) Faux : 1 glucose à partir de 2 pyruvate attention
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : elle est irréversible
- C) Faux : piège pas très cool *mais c'est un DM ouuuuf*, c'est la seule étape commune à la GGL
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : CD

- A) Faux : extrémité réductrice
- B) Faux : une fois les 7 autres glucoses, je sais ça parait nul comme piège mais il faut tout connaître
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BD

- A) Faux : on fait réagir le glucose 1-P avec de l'UTP et on libère du PPi
- B) Vrai
- C) Faux : les glucose sont activés en UDP-glucose mais on ajoute uniquement des glucoses en libérant de l'UDP
- D) Vrai
- E) Faux

7. Métabolisme Lipidique

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

Introduction au Métabolisme Lipidique

QCM 1 : À propos du métabolisme des chylomicrons et des VLDL, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le chylomicron rémanent gardera son Apo C-II car c'est celui-ci qui lui permettra d'être capté par la cellule hépatocytaire pour terminer son métabolisme
- B) L'apo B-48 est spécifique aux chylomicrons tandis que l'apo B-100 est spécifique aux VLDL
- C) Dans le métabolisme des VLDL contrairement à celui des chylomicrons, on rendra Apo E et apo C-II car il sera reconnu par la cellule hépatocytaire grâce à l'apo B-100
- D) Les chylomicrons sont essentiellement composés de TG donc libérés de ceux-ci il ne reste plus grand chose tandis que les LDL contiennent moins de TG, peu de cholestérol mais plus de protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de l'introduction au métabolisme lipidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les TG à chaîne courtes seront digérées par les lipases linguales et intestinales
- B) Les acides gras non estérifiés (AGNE) ne peuvent pas circuler librement dans la circulation sanguine : ils seront liés à l'albumine qui peut lier jusqu'à 10 AG
- C) Lors d'un apport alimentaire, on va pouvoir directement absorber les lipides, utilisés tels quels
- D) Les sels biliaires, amphiphiles, agissent comme des détergents biologiques permettant la formation de micelles mixtes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos du métabolisme des chylomicrons, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) Le chylomicron, synthétisé au niveau de la cellule hépatocytaire, va transporter les lipides exogènes c'est-à-dire provenant de l'alimentation
- B) Lorsqu'il arrive dans la circulation lymphatique le chylomicron est dit naissant et ne possède à sa surface que l'apoB-100 spécifique du chylomicron
- C) Lorsqu'il arrive dans la circulation sanguine, il récupère l'apo-E et l'apoC-II qui seront donnés par les IDL : on parle de chylomicron mature
- D) Après avoir subi une hydrolyse par la LHS aux tissus périphériques, il va redonner sa partie Apo C-II mais il va garder son Apo E : on parle de chylomicron rémanent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos du métabolisme des VLDL, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) Le VLDL commence et peut également terminer son métabolisme au niveau du tissu hépatique. Il permet le transport des TG endogènes
- B) Comme pour le chylomicron, on parlera de VLDL mature lorsque celui-ci aura récupéré l'apo E et l'apo C-II
- C) Lorsque la VLDL donne des AG aux tissus périphériques il en ressort en IDL
- D) Cet IDL rendra l'apo CII et l'apo E à HDL : on aura ainsi un LDL
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos du stockage des lipides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) En situation post prandial, le rôle de l'organisme est de stocker les nutriments : pour les lipides, on aura la dégradation des TG en AG pour les faire rentrer dans la cellule adipocytaire
- B) Ce sera possible grâce à la lipoprotéine lipase (LPL), présente sur la membrane des adipocytes
- C) La LPL va pouvoir agir sur les TG transportés par les VLDL et les chylomicrons
- D) Elle va s'activer en reconnaissant Apo 2 : elle va ainsi hydrolyser les TG et libérer AG et le glycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Béta-Oxydation, Cétogenèse et Cétolyse**QCM 1 : À propos du catabolisme des AG, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de la première étape, la réaction d'oxydoréduction utilisant du NAD⁺ et libérant du NADH+H⁺ produit du Δ^2 trans enoyl CoA
- B) Cette réaction est catalysée par l'acyl CoA deshydrogénase qui permet la formation d'une double liaison et qui possède une spécificité en fonction de la longueur de la chaîne
- C) La deuxième réaction est une réaction de deshydratation catalysée par l'enoil CoA deshydratase qui possède 3 isoformes
- D) On a une production spécifique de β -hydroxyacyl CoA en conformation L uniquement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos du catabolisme des AG, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La 1^{ère} enzyme de la β -ox (La β -Hydroxyacyl-CoA deshydrogénase) est présent à la membrane
- B) En revanche, pour les enzymes 2, 3 et 4 on va avoir un complexe enzymatique (TFP) qui s'occupera des AG à chaînes longues et des protéines solubles dans la matrice pour les AG à chaîne courte = ce système permet d'éviter un encombrement au niveau du TFP
- C) Lors de la lipogénèse, l'acide gras synthase (AGS) allonge la chaîne d'acyle de l'acide gras en rajoutant, à chaque cycle, 2 unités de carbones à partir de l'acetyl CoA
- D) Dans l'acide gras synthase la division fonctionnelle ne correspond pas à la division en sous-unités
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos du système carnitine acylcarnitine, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une étape limitante permettant de faire passer le groupement acyl du côté cytoplasmique au côté mitochondrial pour ensuite lui redonner le groupement coa et donc obtenir un acyl CoA
- B) Si on a un déficit en carnitine (de source uniquement exogène dans la viande), on aura un défaut d'utilisation des AG à chaîne longue
- C) L'acyl-CoA pourra passer librement la MEM puis CAT I prendra en charge le groupement acyl sur la carnitine, produisant de l'acyl carnitine et libérant le CoA-SH
- D) L'acyl carnitine va passer l'EIM et se retrouver dans la matrice où CAT II permettra de redonner l'acyl à un CoA pour obtenir l'acyl CoA pouvant être β -oxydé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos de la β -oxydation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est une répétition de 4 réactions qui vont se faire en chaîne : à chaque tour on libère un acyl CoA -3C ainsi qu'un acétyl CoA (et au dernier tour on libère 2 acétyl-CoA)
- B) La β -ox est une voie qui se déroule en aérobie dans la mitochondrie, principalement dans le muscle et le foie
- C) On parle de β -oxydation car la réaction d'oxydation se fait sur le 3^e carbone, ou carbone β
- D) Les 2 premières réactions permettront la formation d'un groupement acyl et les 2 dernières permettront la cassure libérant l'acyl CoA et l'acétyl CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos du catabolisme des AG, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la première étape, la réaction d'oxydoréduction utilisant du NAD⁺ et libérant du NADH+H⁺ produit du Δ^2 trans enoyl CoA
- B) Cette réaction est catalysée par l'acyl CoA deshydrogénase qui permet la formation d'une double liaison et qui possède une spécificité en fonction de la longueur de la chaîne
- C) La deuxième réaction est une réaction de deshydratation catalysée par l'enoil CoA deshydratase qui possède 3 isoformes
- D) On a une production spécifique de β -hydroxyacyl CoA en conformation L uniquement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos du catabolisme des AG, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La 3^e étape est une deshydrogénation catalysée par la β -hydroxyacyl CoA deshydrogénase qui utilise comme cofacteur le NAD⁺ et qui produit du NADH+H⁺
- B) Non ! C'est la 4^e étape qui est une deshydrogénation catalysée par la β -hydroxyacyl CoA deshydrogénase qui utilise comme cofacteur le NAD⁺ et qui produit du NADH+H⁺
- C) Lors de cette réaction, on produit du β -Cétoacyl CoA grâce à l'enzyme qui possède une spécificité absolue vis-à-vis du L- β -hydroxyacyl CoA
- D) On va avoir réduction de la fonction hydroxyle sur le carbone C3 c'est-à-dire le carbone β pour produire une fonction cétone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la cétyolyse et de la cétyogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) Lors de la cétyolyse, on consommera 1 NAD⁺ et lors d'une réaction couplée 1 Succinyl-CoA + 1 GTP et on libérera 1 NADH+H⁺ et lors de la réaction couplée 1 Succinate + 1 CoA-SH + 1 GDP +Pi
- B) Lors de la cétyolyse il y aura 3 étapes contrairement à la cétyogénèse où il y en aura 4
- C) La 2^e étape de la cétyolyse sera catalysée par une enzyme non présente dans la cétyogénèse : l'acétoacétate transférase
- D) Cette voie, mitochondriale et absente au niveau du foie, sera couplée au CDK par sa 2^e réaction, qui est celle qui libérera du GTP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la cétyogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cétyogénèse est la voie de production des corps cétoniques, qui sont des lipides, donc ont besoin de transporteurs pour se déplacer dans la circulation sanguine
- B) Cette voie se réalise dans le cytoplasme du foie en période de jeûne : on a une spécificité tissulaire car l'enzyme catalysant la 2^e réaction n'est présente qu'au niveau des cellules hépatiques
- C) On produira 3 types de molécules : l'acétoacétate, le β -hydroxybutyrate et l'acétone qui seront toutes trois utilisées comme substrats énergétiques
- D) Le foie synthétise les CC mais ne les consommera pas : le but sera de soulager le système en apportant de l'énergie au cerveau sous une autre forme que le glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos de la cétyogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La 1^e étape est la formation de l'acétoacétyl-CoA et peut se faire de 2 façons : soit par condensation de 2 acétyls-CoA soit par réaction de B-ox sur des Acides gras activés en acyl-CoA
- B) La condensation des 2 acétyls-CoA se fait grâce à la thiolase et nécessite un CoA-SH
- C) La 2^e étape est la formation d'un HMG-CoA, molécule importante car elle peut soit former des CC soit se diriger vers la voie de production du cholestérol
- D) Lors de cette réaction, catalysée par l' HMG-CoA synthase, on va utiliser un 3^e acétyl CoA et un H₂O et libérer un CoA-SH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la cétyogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de la 3^e étape on va produire de l'acétoacétate en libérant un acétyl CoA. Cette réaction est catalysée par à l'HMG-CoA Lyase
- B) Non ! Lors de la 3^e étape on va produire de l'acétoacétyl-CoA en libérant un acétyl CoA. Cette réaction est catalysée par à l'HMG-CoA Lyase
- C) À la suite de cette étape, on peut avoir une décarboxylation de l'acétoacétate catalysée par l'acétoacétate décarboxylase, qui produit de l'acétone (CC non utilisé à des fins énergétiques, sera relargué par respiration)
- D) Non ! À la suite de cette étape, on peut avoir une décarboxylation de l'acétoacétyl-CoA catalysée par l'acétoacétyl-CoA décarboxylase, qui produit de l'acétone (CC non utilisé à des fins énergétiques, sera relargué par respiration)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos de la cétyogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La 4^e et dernière étape de la cétyogénèse est catalysée par l'acétoacétate déshydrogénase
- B) On part de l'acétoacétate et on produit le β Hydroxybutyrate (qui sont tous les deux des corps cétoniques utilisés à des fins énergétiques)
- C) On utilise comme cofacteur le NADPH+H⁺ et on produit du NADP⁺
- D) On a ici une réaction réversible complète. La production d'un produit ou de l'autre dépend de l'équilibre de la concentration entre le cofacteur d'arrivée/ de départ (si le ratio est faible : on favorisera l'acétoacétate)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos de la cétyolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cétyolyse se déroule dans la mitochondrie de toutes les cellules
- B) La cétyolyse passe exactement par les mêmes intermédiaires que la cétyogénèse mais en sens inverse
- C) Le produit de la voie est l'acétyl-CoA qui est un carrefour métabolique
- D) La 2^e étape de cette voie est couplée au cycle de Krebs, avec passage d'un succinyl-CoA en succinate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos des étapes de la cétolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La 1^e étape, totalement réversible, consomme un NAD⁺, libère un NADH+H⁺ et, est catalysée par la β -hydroxybutyrate déshydrogénase
- B) Au cours de cette réaction, on produit de l'acétoacétate, qui est un corps cétonique
- C) Lors de la 2^e étape, on va produire un HMG-CoA, qui est un intermédiaire à la production de cholestérol
- D) La 2^e étape de la cétolyse ne correspond pas à une réaction inverse de la cétogenèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : À propos de la cétolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le CoA-SH libéré lors de la réaction de production de succinate du CDK qui est couplée à la cétolyse sera utilisée lors de la dernière réaction de la cétolyse
- B) Cette dernière réaction est catalysée par la thiolase qui est commune à 3 voies différentes : la β -ox, la cétogenèse et la cétolyse
- C) On utilisera le CoA-SH qui permettra de cliver la molécule d'acétoacétate en 2 acétyl CoA : la thiolase permettant cette réaction sera présente au niveau du muscle mais pas du foie puisqu'il n'y a pas de cétolyse dans le foie
- D) Les acétyls-CoA produits, (carrefour métabolique) pourront s'engager dans le cycle de Krebs pour produire de l'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Métabolisme Lipidique

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

Introduction au Métabolisme Lipidique**QCM 1 : BC**

- A) Faux : son Apo E
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les LDL ont beaucoup de cholestérol qu'ils vont pouvoir redistribuer aux autres tissus
- E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : lipases linguales et gastriques, les intestinales c'est pour les TG longs
- B) Vrai
- C) Faux : non il faut les dégrader en mono-entité = les AG
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : il est synthétisé dans la cellule entérocytaire ++
- B) Faux : pour le chylomicron c'est l'apo B-48
- C) Faux : donné par HDL
- D) Faux : l'hydrolyse aux tissus périphériques se fait par la LPL et non la LHS
- E) Vrai

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : méchant, la LPL est présente sur la membrane capillaire attention
- C) Vrai
- D) Faux : elle s'active en reconnaissant Apo C-II
- E) Faux

Béta-Oxydation, Cétogenèse et Cétolyse**QCM 1 : BD**

- A) Faux : on utilise du FAD et on libère du FADH₂
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'enzyme CoA hydratase qui catalyse une HYDRATATION
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : la 1^e enzyme est l'acyl CoA déshydrogénase
- B) Vrai
- C) Faux : A partir du malonyl CoA ++++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : source aussi endogène à partir de la lysine et la méthionine
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : BC

- A) Faux : acyl CoA -2C
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les 3 premières forment le groupe acyl et la 4^e casse
- E) faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : on utilise du FAD et on libère du FADH₂
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'enzyme CoA hydratase qui catalyse une HYDRATATION
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : voir A
- C) Vrai
- D) Faux : c'est une oxydation et non pas une réduction
- E) Faux

QCM 7 : BD

- A) Faux : il faut inverser pour le GTP : on consomme GDP + Pi et on libère du GTP
- B) Vrai
- C) Faux : alors c'est pas gentil parce que ce nom pourrait paraître logique mais il faut bien connaître le nom des enzymes (là j'ai inventé) c'est la 3-cetoacyl-CoA transférase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : D

- A) Faux : les corps cétoniques sont hydrosolubles, donc circulent librement
- B) Faux : dans la mitochondrie
- C) Faux : l'acétone n'est pas un substrat métabolique mais un déchet
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : on libère un CoA-SH
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : A

- A) Vrai
- B) Faux : voir A
- C) Faux : cette décarboxylation est spontanée et n'utilise donc pas d'enzyme
- D) Faux : doublement faux : décarboxylation spontanée (pas d'enzyme) + c'est l'acétoacétate
- E) Faux

QCM 11 : B

- A) Faux : elle est catalysée par la β Hydroxyutyrate déshydrogénase
- B) Vrai (*pas hyper clair dans la ronéo mais important à comprendre*)
- C) Faux : NADH+H⁺ et produit NAD⁺
- D) Faux : si le ratio est faible on favorisera le β Hydroxyutyrate justement (*pas érit directement mais à comprendre*)
- E) Faux

QCM 12 : CD

- A) Faux : attention ++ pas le foie (on fait y fait la céto-genèse mais pas la céto-lyse)
- B) Faux : attention, on ne passe pas par l'HMG-CoA dans la céto-lyse contrairement à la céto-genèse
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : ABD

- A) Vrai (*c'est dit justement dans la réaction réverse de la céto-genèse, faites les liens +++*)
- B) Vrai
- C) Faux : on ne produit pas de HMG-CoA dans la céto-lyse contrairement à la céto-genèse
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : attention ++ la thiolase est une enzyme de la céto-lyse présente dans le foie puisque elle réalise aussi la dernière étape de la β -ox
- D) Vrai
- E) Faux

8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

QCM 1 : A propos du Cycle de l'Urée, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le N-acétyl-Glutamate régule positivement la CPS1
- B) La 1^{ère} étape du cycle (mitochondrie) consomme 2 ATP et libère 2 ADP + Pi
- C) Dans la 2^{ème} étape, on transfère le groupement Carbamyl sur l'Ornithine pour former de la Citrulline en libérant une molécule d'eau H₂O
- D) La 3^{ème} étape consomme 1 ATP et relâche 1 ADP + Pi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos du catabolisme des Acides Aminés, indiquez la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) La transamination permet l'élimination du groupement aminé d'un acide aminé pour libérer de l'ammoniac (NH₃) et un alpha-céto-acide correspondant
- B) L'urée est libérée par les hépatocytes périportaux à partir de l'arginine puis éliminée par le rein
- C) Le Carbamyl Phosphate est formé par la condensation d'un NH₃ et de bicarbonate HCO₃⁻
- D) Les deux atomes d'azote de la molécule d'urée proviennent 1) du NH₃ de la 1^{ère} réaction et 2) de l'Aspartate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du Cycle de l'Urée, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et modifié par le professeur) :

- A) C'est une voie exclusivement rénale
- B) Les atomes d'azote de l'urée proviennent de NH₃, de glutamate et d'alanine
- C) L'étape 1 de l'uréogénèse est catalysée dans le cytoplasme par la carbamyl phosphate synthase-1 (CPS-1)
- D) La phosphorylation de la carbamyl phosphate synthase-1 (CPS-1) constitue le point de régulation covalente de l'uréogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du Catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La désamination oxydative des acides aminés réalisée par la Glutamate Déshydrogénase est un phénomène irréversible
- B) La synthèse de Glutamine à partir de Glutamate nécessite une molécule d'ATP
- C) L'avant dernière étape du cycle de l'urée permet la libération d'une molécule de fumarate qui rejoindra le Cycle de Krebs
- D) En situation d'acidose, l'ammoniogénèse rénale est accélérée pour éliminer un maximum de molécules d'urée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) On peut stocker les acides aminés qui ne sont pas utilisés par l'organisme ; on parle de réserve protéique
- B) La dégradation lysosomale est un processus spécifique de dégradation des protéines endogènes
- C) Les protéines exogènes sont dégradées, dans le pancréas, par des endopeptidases uniquement
- D) L'hétérophagie concerne la dégradation de protéines exogènes extracellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) La dégradation dans le protéasome est spécifique à certaines protéines endogènes, marquées à l'ubiquitine
- B) Comme les acides gras, les acides aminés ne peuvent pas circuler librement dans le sang
- C) L'ALAT ou l'ASAT sont les seules transaminases qui ne peuvent pas fonctionner sans Pyridoxal Phosphate
- D) La Glutamate Déshydrogénase est une enzyme allostérique qui catalyse une réaction irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) La Glutaminase se trouve exclusivement dans les hépatocytes périportaux
- B) La transamination du pyruvate et du glutamate par l'ALAT permet d'obtenir de l'alanine et de l'oxaloacétate
- C) Le NH₃ présent en grande quantité peut intervenir dans plusieurs voies métaboliques simultanément ; c'est un carrefour métabolique important
- D) L'uréogénèse est une voie exclusivement réalisée par les hépatocytes périverseux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des réactions du cycle de l'urée,

- A) La 1ère réaction consommé 2 molécules d'ATP et libère 2 molécules d'ADP
- B) La 1ère réaction est catalysée par la Carbamyl Phosphate Synthase 1, régulée négativement par le N-acétyl-glutamate
- C) Les trois premières réactions sont mitochondriales tandis que les deux dernières sont cytosoliques
- D) Le fumarate obtenu à la fin de la 3ème réaction à partir de l'arginosuccinate, va rejoindre le cycle de Krebs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des réactions du cycle de l'urée,

- A) A la fin du cycle on obtient une molécule d'urée et une molécule d'eau
- B) La 3ème réaction nécessite une molécule d'ATP et de l'Aspartate, issu de la transamination de l'OAA et du glutamate grâce à l'ALAT
- C) Dans la dernière réaction l'arginase hydrolyse le groupement guanidinium de l'arginine
- D) La 2ème réaction, catalysée par l'Ornithine Transcarbamylase, nécessite de faire rentrer une Citrulline dans la mitochondrie et libère un phosphate inorganique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) L'Aspartate nécessaire à l'uréogénèse est reconstitué à partir du Fumarate dans le CK, par transamination de l'OAA
- B) Deux antiports sont utilisés dans le cycle de l'urée : Citrulline/Ornithine et Fumarate/Malate
- C) En situation d'acidose, les hépatocytes périverneux captent une grande majorité du NH₃ pour faire la Glutaminogénèse
- D) En situation d'acidose, les hépatocytes périportaux sont débordés à cause de l'excès de NH₃
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) L'ammoniogénèse est une voie exclusivement rénale qui permet l'élimination de NH₃ et de protons H⁺ en formant de l'ammonium
- B) Dans le foie, on retrouve une grande majorité d'hépatocytes périportaux
- C) La synthèse d'alanine par le muscle permet le transport de NH₃ tout en économisant de l'énergie
- D) La Glutamine et l'Alanine permettent chacune le transport non toxique de 2 NH₃ jusqu'au foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) L'OAA, le pyruvate et l'alpha-céto-glutarate sont respectivement les accepteurs alpha-céto-acides de l'Aspartate, de l'Alanine et du Glutamate
- B) L'uréogénèse est régulée uniquement au niveau de l'expression des gènes codants pour les enzymes du cycle de l'urée
- C) La synthèse de Glutamine par la Glutamine Synthétase nécessite une molécule d'ATP
- D) La synthèse de Glutamine se réalise uniquement dans le cerveau et les tissus périphériques tandis que la synthèse d'Alanine se réalise uniquement dans le muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) En arrivant au foie, l'alanine va être transaminée, libérant du pyruvate, disponible pour la NGG par exemple
- B) Dans le sens de l'amination, la Glutamate Déshydrogénase utilise du NADPH+H
- C) La Glutamate Déshydrogénase est inhibée par un haut niveau énergétique cellulaire
- D) Les squelettes carbonés des acides aminés obtenus après l'élimination du NH₃, seront convertis en intermédiaires métabolique, catabolisés en CO₂ ou utilisés dans des voies métaboliques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos du catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) A partir d'acides aminés cétoformateurs, on peut obtenir de l'acétyl-CoA
- B) Les acides aminés peuvent venir de l'alimentation, de synthèse de novo ou de dégradation de protéines
- C) Dans l'estomac, la pepsine permet de dégrader les protéines en oligopeptides et acides aminés
- D) J'aime la bioch de tout mon coeur mais là j'en ai marre (comptez VRAI)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

QCM 1 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : il faut bien connaître le bilan énergétique de ce cycle → piège qcm miam miam ++
- C) Faux : on libère un phosphate inorganique Pi voyons !
- D) Faux : on consomme 1 ATP et libère **1 AMP + P_{pi}** ++++
- E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : ça c'est la désamination (item annale 2020)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : exclusivement **hépatique** (c'était cadeau ça quand même)
- B) Faux : ils proviennent de NH₃ et de l'aspartate
- C) Faux : l'étape 1 est **mitochondriale**.
- D) Faux : régulation **allostérique** de la CPS1 (par le N-acétyl-glutamate)
- E) Vrai

QCM 4 : BC

- A) Faux : phénomène réversible → on peut faire la réaction dans le sens d'amination
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : en situation d'acidose on ne synthétise pas d'urée donc le rein n'élimine pas d'urée mais des NH₄
- E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux : pas de réserve protéique ++
- B) Faux : non-spécifique
- C) Faux : on a aussi l'élastase et les carboxypeptidases (exopeptidases)
- D) Faux : protéines ENDOGENES extracellulaire
- E) Vrai

QCM 6 : A

- A) Vrai
- B) Faux : ils circulent librement dans le sang
- C) Faux : toutes les transaminases utilisent le pyridoxal phosphate
- D) Faux : réaction réversible (sens amination ou désamination)
- E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : on la trouve aussi dans le rein
- B) Faux : on obtient de l'alanine et de l'alpha-céto-glutarate
- C) Faux : en grande quantité, le NH₃ devient toxique ! C'est en petite quantité que le NH₃ est un carrefour métabolique
- D) Faux : hépatocytes **périportaux**
- E) Vrai

QCM 8 : A

- A) Vrai
- B) Faux : régulée positivement par le N-acétyl-glutamate
- C) Faux : 2 premières mitochondriales et les deux dernières sont cytosoliques
- D) Faux : le fumarate est obtenu après la 4^{ème} étape
- E) Faux

QCM 9 : C

- A) Faux : on obtient de l'urée et de l'ornithine
- B) Faux : grâce à l'ASAT +++
- C) Vrai
- D) Faux : on fait rentrer de l'Ornithine
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai : texto cour
- B) Faux : Fumarate/Malate correspond au cycle fumarate/malate ... le 2^{ème} antiport c'est Malate/Aspartate
- C) Vrai
- D) Faux : ils ne fonctionnent pas du tout
- E) Faux

QCM 11 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai : la prof a dit que les pourcentages exacts ne l'intéressait pas, reprenez qu'on a une majorité d'hépatocytes périportaux
- C) Vrai
- D) Faux : l'alanine ne transporte qu'un seul NH₃
- E) Faux

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : elle est aussi régulée au niveau de la CPS1
- C) Vrai
- D) Faux : le muscle synthétise aussi de la glutamine mais en majorité de l'alanine
- E) Faux

QCM 13 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : inhibée par le GTP et activée par l'ADP
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : on dégrade les protéines en polypeptides et acides aminés
- D) Vrai
- E) Faux

9. Catabolisme Mitochondrial

2021 – 2022 (Pr. Hinault)

QCM 1 : A propos de l'ATP synthase et de la phosphorylation oxydative (PO), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est à travers le domaine F1, canal à protons, que les protons passent pour retourner dans la matrice
- B) Quand le domaine F1 et le domaine F0 sont associés, la synthèse d'ATP est possible
- C) La conformation L, qui signifie « relâchée » permet la fixation de l'ADP et du phosphate inorganique
- D) Lors d'un exercice physique, la phosphorylation oxydative est accélérée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la CRM et de la Phosphorylation Oxydative (PO), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):

- A) L'Ubiquinone et les protéines Fer/Soufre sont des intermédiaires de la CRM
- B) L'énergie libérée par le transfert d'électrons au sein des complexes I à IV permet toujours le transfert de protons H⁺ vers l'espace intermembranaire
- C) Concernant l'ATP Synthase, quand le domaine F1 est le domaine Fo sont associés, la synthèse d'ATP est possible
- D) La roténone est un inhibiteur du complexe III de la CRM
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du métabolisme mitochondrial, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Quand le niveau énergétique cellulaire est suffisant, la PDH est phosphorylée par la PDH Kinase
- B) Les 3^{ème} et 4^{ème} réactions du cycle de Krebs sont des décarboxylation oxydation qui permettent la libération de coenzyme réduit : le FADH₂
- C) L'ubiquinone cytochrome C réductase est inhibée par la roténone
- D) Dans l'ATP synthase, la structure nommée « rotor » correspond à un canal à protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Ce chapitre étant arrivé en fin d'année, nous n'avons pas eu l'occasion de rédiger d'autres QCMs, mais si vous voulez plus vous entraîner (ce qui est fort recommandé), vous pouvez faire les QCMs des Annatuts des années précédentes (PACES) car le cour et les QCMs sont toujours pareil 😊

Correction : Catabolisme Mitochondrial**2021 – 2022 (Pr. Hinault)****QCM 1 : BCD**

- A) Faux : le canal à protons c'est Fo
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : on a besoin d'énergie pendant un exercice physique, donc on accélère la production d'ATP
- E) Faux

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : pas de transfert de proton H⁺ dans le complexe II
- C) Vrai ++
- D) Faux : la roténone est un inhibiteur du complexe I
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai : on inhibe la PDH
- B) Faux : libération de NADH+H⁺
- C) Faux : inhibée par l'antimycine A
- D) Vrai : domaine Fo = rotor = canal à protons
- E) Faux

10 . QCMs Transversaux

QCM 1 : À propos de la digestion et de l'absorption des nutriments indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La maltase, sucrase et lactase coupent les polysaccharides (maltose, saccharose et lactose) en disaccharides
- B) Le fructose rentre dans l'entérocyte grâce au transporteur SGLT qui est un transport actif donc nécessitant de l'ATP
- C) Il existe différents isoformes de GLUT numérotés de 1 à 5, qui possèdent des spécificités de substrats et que l'on retrouve aussi dans d'autres cellules que les entérocytes
- D) Pour la dégradation des protéines, en plus de retrouver la digestion des protéines alimentaires on retrouve également celle des protéines endogènes : c'est la protéolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la digestion et/ou de l'absorption des nutriments et du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et modifié par le professeur) :

- A) Le glucose et le galactose utilisent le transporteur GLUT2 pour rentrer dans l'entérocyte, et le transporteur sodium-dépendant SGLT-1 pour sortir dans la circulation sanguine
- B) Les triglycérides (TG) à chaînes longues sont d'abord hydrolysés en acides gras (AG) et glycérol avant de diffuser à travers la membrane apicale des entérocytes
- C) Au niveau hépatique, le fructose ne sera pas stocké sous forme de glycogène mais s'engagera dans la glycolyse
- D) Lors d'un marathon, la glycolyse musculaire produit du fructose 2,6 bisphosphate (F2,6BisP) activateur allostérique de l'hémoglobine pour libérer de l'O₂ au niveau du tissu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et modifié par le professeur) :

- A) La phosphofruktokinase-1 (PFK-1) catalyse une réaction de la glycolyse fortement endergonique
- B) La phosphoenolpyruvate carboxy kinase (PEPCK) requiert du magnésium pour produire de l'oxaloacétate (OAA) mitochondrial
- C) La glucose 6-phosphate deshydrogénase (G6PDH) requiert le cofacteur NADP⁺ pour produire le gluconolactone 6-P
- D) La glycogène synthase (GS), qui possède une activité glycosyl-transférase, initie la synthèse de la molécule de glycogène et se dissocie une fois la molécule de glycogène formée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos du métabolisme lipidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et modifié par le professeur) :

- A) Les VLDL naissants sont synthétisés dans l'entérocyte et maturés en récupérant de l'apoprotéine CII (Apo CII) et de l'apoprotéine E (Apo E)
- B) La lipoprotéine lipase (LPL) s'active en reconnaissant l'apoprotéine CII (Apo-C-II) des lipoprotéines pour dégrader les triglycérides (TG) en acides gras (AG) et glycérol
- C) L'acide gras synthase (AGS) synthétise majoritairement du palmitate par ajout successif de chainons dicarbonés à partir du malonyl COA
- D) L'acide caproïque (6C) entre librement dans la mitochondrie où il sera activé et dégradé par la β -oxydation via le complexe multienzymatique membranaire (TFP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos du métabolisme lipidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et modifié par le professeur) :

- A) Les acides gras (AG) ne pourront jamais rentrer seuls dans la cellule : ils utiliseront le transporteur FAT et CD36
- B) L'enzyme qui va permettre l'activation des acides gras (AG) est la thiokinase : elle consommera 2 ATP et sera soit localisée dans le cytoplasme, soit dans la mitochondrie
- C) En situation de jeûne, le cerveau pourra consommer des acides gras (AG) comme substrat énergétique
- D) L'élongation des acides gras dans la mitochondrie concerne surtout les petits acides gras à chaîne courte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM relu et modifié par le professeur) :

- A) En situation de jeûne, le muscle libère des précurseurs glucidiques pour la néoglucogenèse hépatique
- B) La phosphorylation d'une liaison glucosidique $\alpha(1\rightarrow4)$ du glycogène libère du glucose 1-phosphate
- C) La glycogène synthase (GS) prend le relais de la glycogénine pour prolonger la première chaîne de glycogène
- D) Le ribose 5-phosphate est un intermédiaire de la voie des pentoses phosphates et permet la synthèse des nucléotides, notamment pour l'ADN et l'ARN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos du métabolisme glucidique indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les monosaccharides rentrent dans la cellule grâce à 2 types de transporteurs : GLUT et SGLT
- B) Dans la suite de la glycogénolyse, le glucose 1-P libéré par l'enzyme débranchante sera transformé en glucose 6-P par la phosphoglucomutase
- C) En condition anaérobie, le rendement de la glycolyse sera de 2 ATP car on ne pourra pas la coupler au Cycle de Krebs (CDK)
- D) Si le précurseur de la néoglucogenèse est l'alanine, celui-ci se transformera en pyruvate puis en aspartate grâce à l'ASAT tout en transformant également un glutamate en α -cétoglutarate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos du métabolisme glucidique indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la glycogénogenèse, la glycogène synthase grâce à son activité auto-glycosylante (=glycosyltransférase) ajoute les glucoses permettant donc l'élongation de la chaîne
- B) Lors de la 1^e étape de la voie des pentoses phosphates on va produire du gluconate 6-P à partir de glucose 6-P, on produit aussi un NADPH+H⁺ : cette réaction irréversible est catalysée par la glucose 6-P déshydrogénase
- C) Le fructose sera toujours métabolisé de la même façon : il sera phosphorylé en fructose 6-P par l'hexokinase et intégrera directement la glycolyse
- D) Le rendement en ATP de la glycolyse sera de 2 ATP, mais selon l'environnement en O₂, la voie pourra induire jusqu'à la production de 38 ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos du métabolisme lipidique indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour pouvoir utiliser les AG, il faudra les activer : c'est-à-dire les mettre sous forme d'acétyl-CoA
- B) Lors du catabolisme des AG à chaîne impaire, on libérera au dernier tour un acétyl CoA et un propionyl CoA qui pourra être transformé en succinyl-CoA pour intégrer le cycle de Krebs et être utilisé dans la NGG
- C) La 3^e étape de la cétogenèse, catalysée par l'HMG CoA lyase produit l'HMG CoA qui est un intermédiaire à la voie de production du cholestérol (pour ça on passera de la mitochondrie au cytoplasme)
- D) Dans le foie, lorsque la concentration d'ATP est élevée, l'acétyl CoA est transporté de la mitochondrie vers le cytoplasme sous forme de citrate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos du métabolisme lipidique indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les corps cétoniques, produits en période de jeûne prolongé, seront à la différence des acides gras à chaîne courte, liés à un autre transporteur que l'albumine
- B) La 2^e étape de la cétolyse permet de produire de l'acétoacétyl-CoA à partir d'acétoacétate grâce à une transférase
- C) Lors de la production de cholestérol, l'HMG-CoA sera réduit en Mévalonate par la HMG-CoA réductase avec consommation d'un NADH₂
- D) L'acétyl CoA est carboxylé dans le cytoplasme en malonyl CoA grâce à l'ACP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : QCMs Transversaux**QCM 1 : CD**

- A) Faux : ces enzymes coupent des Disaccharides (maltose, saccharose et lactose) en MONOsaccharides
- B) Faux : le fructose rentre avec GLUT 5 dans l'entérocyte
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : SGLT-1 pour rentrer dans l'entérocyte et GLUT2 pour sortir dans la circulation sanguine
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : attention du 2,3 bisphosphoglycérate
- E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux : fortement exergonique
- B) Faux : attention, la PEPCK produit du PEP à partir d'OAA et non l'inverse, on est ici après le transfert de l'OAA de la mitochondrie vers le cytoplasme
- C) Vrai
- D) Faux : l'activité auto-glycosylante appartient à la glycogénine qui elle, initie la synthèse de glycogène
- E) Faux

QCM 4 : BC

- A) Faux : synthétisés dans le foie
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le complexe multienzymatique c'est pour les AG à chaîne longue
- E) Faux

QCM 5 : D

- A) Faux : ça dépend, ils peuvent rentrer seuls aussi
- B) Faux : consomme 1 seul ATP mais 2 LHE
- C) Faux : le cerveau ne consomme pas d'acides gras mais des corps cétoniques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : le muscle et le tissu adipeux libèrent des précurseurs non glucidiques
- B) Faux : phosphorylyse
- C) Vrai ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : le G1-P est libéré par la glucose phosphorylase
- C) Vrai
- D) Faux : si le précurseur est l'alanine, ce sera du malate
- E) Faux

QCM 8 : D

- A) Faux : attention tout mélangé : l'activité auto-glycosylante appartient à la glycogénine et non à la GS
B) Faux : on produit du gluconolactone 6-P
C) Faux : Non 2 voies possibles : dans les tissus autres que le foie = hexokinase MAIS dans le foie (ou la glucokinase est prédominante) il y aura un autre système pour intégrer la glycolyse (via la voie du fructose 1-P)
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : on les active en acyl CoA, c'est quand on les a oxydé qu'on libère de l'acétyl-CoA
B) Vrai
C) Faux : La 1e partie de la phrase est vraie mais tout ce qui est après HMG CoA lyase est faux et appartient à la 2^e étape de la cétogenèse (à la 3^e étape on produit de l'acétoacétate)
D) Vrai
E) Faux

QCM 10 : B

- A) Faux : les CC circulent sans transporteurs = ils sont hydrosolubles
B) Vrai
C) Faux : 2 choses qui ne vont pas : on consomme du NADPH₂ et on en consomme 2 et on 1
D) Faux : la carboxylation se fait grâce l'acetyl COA carboxylase et non pas l'ACP
E) Faux