

ANNATUT'

Biochimie UE1

[Année 2020-2021]



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



SOMMAIRE

1. Biochimie Structurale : Acides Aminés et Protéines	3
Correction : Acides Aminés et Protéines.....	8
2. Biochimie Structurale : Glucides	13
Correction : Biochimie Structurale : Glucide	15
3. Biochimie Structurale : Lipides.....	17
Correction : Biochimie Structurale : Lipides.....	24
4. Bioénergétique.....	30
Correction : Bioénergétique	34
5. Enzymologie	37
Correction : Enzymologie	41
6. Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique	41
Correction : Métabolisme Glucidique	54
7. Métabolisme Lipidique	57
Correction : Métabolisme Lipidique	62
8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	65
Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée	70
9. Catabolisme Mitochondrial	71
Correction : Catabolisme Mitochondrial.....	73

Code couleur en fonction du % de réussite lors des séances Tutorats/CCB 2019-2020 :

Vert → QCM « Facile » (Supérieur à 30%) Il faut les valider !!

Orange → QCM « moyen » (entre 20% et 30%) Pourcentage le plus représentatif du concours en général !!

Rouge → QCM « Dur » (inférieur à 20%) Les plus sélectifs

N'oubliez pas que quand c'est relu par les professeurs c'est +++

Ce code couleur est valable uniquement sur les QCM des Tutorats/CCB

1. Biochimie Structurale : Intro, Acides Aminés et Protéines

2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)

QCM Tutorat

Intro métabo

QCM 1 : A propos de l'introduction générale à la biochimie :

- A) La biochimie c'est l'étude de toutes les substances, biomolécules constituant les êtres vivants et de tous les procédés, réactions chimiques, qui vont se dérouler dans les organismes vivants au niveau cellulaire
- B) Toutes les molécules complexes peuvent produire de l'énergie en se dégradant en molécules précurseurs
- C) L'anabolisme c'est la dépolymérisation de molécules complexes en molécules précurseurs
- D) Le catabolisme c'est la polymérisation de molécules complexes en molécules précurseurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les 4 objectifs de la biochimie, on a ... :

- A) Une identification et détermination qualitative des substances se faisant par les techniques de biochimie pour la doser
- B) Une analyse de la structure des molécules
- C) Une détermination des mécanismes de synthèse (catabolisme) et de dégradation (anabolisme) de ses substances au sein des organismes
- D) Une détermination du rôle d'une molécule dans le fonctionnement de l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'introduction à la biochimie, donnez-la ou les proposition(s) vraie(s) :

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

QCM 4 : A propos de l'introduction à la biochimie, donnez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La biochimie c'est l'étude des substances et des procédés chimiques qui se produisent par exemple chez les animaux, végétaux, minéraux
- B) Les nutriments riches en énergie (molécules complexes) sont catabolisés en molécules précurseurs puis en produits finaux
- C) Les molécules précurseurs sont les lipides, polysaccharides, protéines par exemple
- D) Les processus de la vie impliquent des milliers de voies chimiques où une régulation précise et l'intégration de ces voies est nécessaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Acides Aminés et Protéines

QCM 1 : A propos des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La glutamine (ou G), est un acide aminé polaire non chargé
- B) L'arginine ou R est un acide aminé chargé négativement
- C) La tyrosine est un acide aminé essentiel chez l'Homme
- D) En solution aqueuse, les acides aminés se comportent comme des bases ou des acides en fonction du Ph. En général, ils tendent vers un équilibre.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La liaison peptidique a une longueur bien définie de 1,32 Å
- B) La structure primaire est thermodynamiquement favorable
- C) La Chymotrypsine hydrolyse la liaison côté C term du phénylalanine, du thréonine et de la tyrosine
- D) Pour les hélices alpha le pont hydrogène a une longueur bien définie puisqu'il se forme entre un oxygène et un hydrogène obligatoirement séparés par 4 aa (liaison entre n et n+3)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

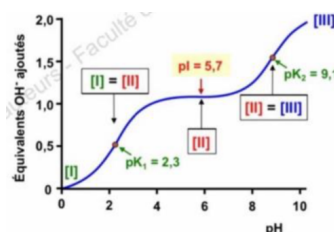
- A) Les acides aminés qui favorisent le feuillet bêta sont la valine et la leucine
- B) Le feuillet beta est une structure étirée, plissée, composée de morceaux de polypeptides qui s'alignent les uns à côté des autres
- C) En position 2, on retrouve la proline : sa structure en TRANS permet à la protéine de se plier en formant un angle droit
- D) Les coudes beta sont très fréquents, surtout dans les protéines globulaires dans lesquelles on retrouve jusqu'à 1/3 des acides aminés de la protéine impliqués dans la formation des coudes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des Acides Aminés, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les AA avec une chaîne latérale dite apolaire, sont essentiellement localisés à la surface des protéines, ils sont hydrosolubles
- B) On retrouve 5 AA polaires et chargés : 2 chargés + et 3 chargés -
- C) Les AA ayant une fonction basique sur R sont capables de capter un proton (H^+) et sont chargés positivement comme l'Histidine, la Lysine et l'Arginine.
- D) Les acides aminés essentiels ne sont pas codés par le génome car apporté par l'alimentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des Acides Aminés, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La transamination c'est lorsqu'un AA va céder son groupement NH_2 à un α -cétoacide, donc l'AA deviendra un α -cétoacide tandis que l' α -cétoacide deviendra un AA
- B) Quand l'histidine est décarboxylé (perte d'un CO_2) cela donne lieu à l'histamine (AA jamais incorporé dans une protéine)
- C) La sélénocystéine est un AA rare, incorporé dans 20/25 protéines chez l'Homme, ressemble à la cystéine (sélénium au lieu du soufre) mais provient de la serine.
- D) Sur le schéma,



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

QCM 6 : Concernant les protéines, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les groupements $-C=O$ et $-NH$ de la liaison peptidique sont chargés, et ni libèrent ni acceptent des protons dans la zone de pH entre 2 et 12
- B) Les rotations sont impossibles au niveau de la liaison peptidique
- C) La structure quaternaire c'est la conformation tridimensionnelle d'une protéine composée de plusieurs sous-unités glucidiques.
- D) La structure primaire peut donner des indications sur les structures secondaires et tertiaires (à la base des motifs structuraux), mais ne permet pas de définir la structure tridimensionnelle de la protéine.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 7 : Concernant les protéines, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La Trypsine hydrolyse la liaison peptidique côté N-ter des Lys et Arg
- B) L'Aminopeptidase hydrolyse la liaison peptidique depuis l'extrémité C-ter
- C) Les hélices alpha sont le résultat d'un enroulement de la chaîne polypeptidique avec une projection vers l'extérieur des groupements des chaînes latérales des acides aminés dans une organisation de large encombrement stérique
- D) Le feuillet β -plissé est une structure moins étirée que l' α -hélice.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 8 : A propos de cette protéine, donnez-la ou les proposition(s) vraie(s) :

A-L-E-X-I-S-K-E-V-I-N-S-A-S-H-A

- A) La trypsine hydrolyse cette protéine en deux peptides
- B) La chymotrypsine va hydrolyser cette protéine du côté C-Term de l'isoleucine (I)
- C) On aura 3 phosphorylations sur ce peptide
- D) La serine protéase va hydrolysée cette protéine au niveau des 3 serines présentes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du coude bêta, donnez-la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Correspond à un segment de 5 acides aminés
- B) Ne contient aucun acide aminé apolaire
- C) Est stabilisé par une liaison disulfure entre les acides aminés 1 et 4
- D) On en retrouve 2 types : des parallèles et des antiparallèles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des protéines, donnez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La Kératine est la protéine la plus abondante chez les vertébrés
- B) Les fibres de collagène représentent une majeure partie des tendons, des os, de la peau
- C) Une fois les acides aminés liés de façon covalente, la chaîne ainsi constituée peut se tordre, se plier pour former une structure bidimensionnelle unique responsable de la fonction spécifique de la protéine
- D) Les protéines ont des fonctions de neurotransmetteurs comme la glutamine et l'aspartate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des acides aminés, donnez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Le groupement R confère à chaque acide aminé son identité et ses caractéristiques uniques.
- B) 21 acides aminés se retrouvent dans la composition de la plupart des protéines
- C) Ces 20 acides aminés, tous codés par le code génétique, présentent 9 types de composés organiques différents au niveau des groupements R des chaînes latérales
- D) Les acides aminés, possédant sur la chaîne latérale R, un groupement hydrophobe, est essentiellement formé d'atomes de carbone et d'oxygène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des acides aminés, donnez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Ils constituent les unités polymériques des protéines
- B) Ils sont ionisés en solution
- C) Ce sont des molécules amphiphiles : ils peuvent exister sous différentes formes ionisées et ils peuvent agir soit comme des acides ou soit comme des bases
- D) La phosphorylation irréversible au niveau des groupements $[-OH]$ des résidus Ser, Thr ou Tyr est le mécanisme général de régulation de l'activité de certaines protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) En conditions physiologiques, les acides aminés ayant un groupement R polaire non-chargé ont leur chaîne latérale hydrophile qui tend vers une charge partielle (+ ou -)
- B) Dans cette catégorie d'aa, ils peuvent donc participer à des réactions chimiques et à des liaisons ioniques
- C) L'aspartate et le glutamate sont des acides aminés avec fonction acide sur le groupement R
- D) L'asparagine et la glutamine sont des acides aminés avec une fonction amine sur le groupement R
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant les acides aminés et les protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'aspartame est un dipeptide qui agit en tant qu'agent édulcorant utilisé en remplacement du sucre de canne. Il est composé de l'acide aspartique et de la phénylalanine
- B) Le Glutathion (GSH) est formé à partir de 3 acides aminés : glutamine, cystéine et glycine
- C) Le squelette polypeptidique assume à lui seul la structure tridimensionnelle de la protéine.
- D) Deux types principaux de structure tertiaire pour les protéines existent : les protéines fibreuses (kératines, collagène) et les protéines globulaires (myoglobine)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant les acides aminés (AA) et les protéines, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le prof) :

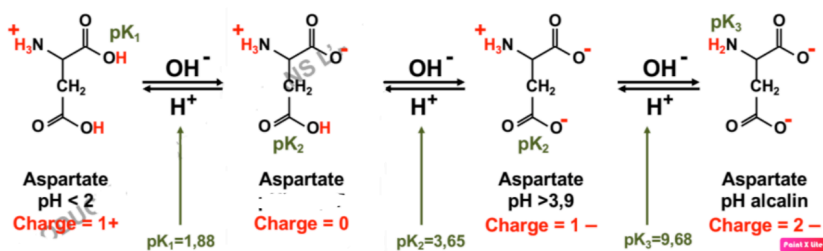
- A) La cystéine possède une fonction soufrée (thiol) sur sa chaîne latérale
- B) Pour les acides aminés apolaire, R correspond soit à H, CH₃, groupements alkyls, ou groupements cycliques
- C) Le Gamma-carboxy glutamate dérive du glutamate par carboxylation est un acide aminé modifié qui présente 2 fonctions carboxyliques
- D) La phosphorylation irréversible au niveau des groupements [-OH] des résidus Ser, Thr ou Tyr est le mécanisme général de régulation de l'activité de certaines protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Concernant la structure des protéines, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans un coude Beta, c'est la glycine qui est responsable du changement de direction
- B) La structure tridimensionnelle dépend d'arrangements cytosoliques impliquant obligatoirement des protéines chaperonnes
- C) L'hélice alpha est stabilisée par des ponts hydrogène établis entre l'oxygène du carbonyle d'un acide aminé et un atome d'hydrogène d'un groupement aminé d'un autre acide aminé situé à quatre acides aminés en aval dans la structure primaire
- D) Le feuillet B-plissé est constitué de segments reliés entre eux par liaison hydrogène entre [-H] de [-NH] d'une chaîne et l'oxygène du carbonyle de la chaîne adjacente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant les acides aminés (AA) et les protéines, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) La phénylalanine et le tryptophane sont des acides aminés avec chaîne aromatique sur le groupement R
- B) L'ornithine et la citrulline sont des acides aminés non codés par le génome
- C) Le pI de cet acide aminé est de 6,67
- D) Le pH auquel une molécule ne présente aucune charge électrique nette (forme zwitterionique) est appelé son Pka



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

QCM 18 : Concernant les acides aminés et les protéines, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) La diversité des protéines repose sur des enchaînements réalisées à partir de 20 acides aminés
- B) La structure du coude beta est stabilisée par liaison hydrogène entre l'oxygène du carbonyle de l'acide aminé 1 et l'amine de l'acide aminé 4
- C) Les interactions hydrophobes entre des groupements non polaires (de types alkyles ou aromatiques), indépendante du pH, créent un centre apolaire
- D) Deux raisons principales sont à la base de la mal conformation, du repliement erroné possible des protéines : les anomalies de la structure primaire, et le dysfonctionnement des protéines d'assemblage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM DMs

QCM 19 : A propos de l'introduction générale à la biochimie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) L'implication des biomolécules se réalise à tous les niveaux pour former des cellules, tissus et des organismes
- B) La cellule est l'unité structurelle de base des organismes vivants, leur nature très organisée nécessite un apport inconstant d'énergie
- C) Les scientifiques ont combiné chimie, biophysique et biologie pour étudier la chimie des systèmes vivants
- D) L'intégration de ces voies n'est pas nécessaire. Comme par exemple, la glycolyse, qui est si importante qu'elle se retrouve dans presque tous les organismes
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 20: A propos des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le prof) :

- A) Chez l'Homme on peut compter 21 acides aminés classiques codés par le génome
- B) Les acides aminés sont des molécules précurseurs du glucose, de nucléotides, de cétoacides, des créatinines, de l'hème
- C) La fonction amine des acides aminés est une amine primaire sauf pour la proline qui est une amide secondaire
- D) On retrouve des D acides aminés dans les petits peptides chez les plantes, bactéries et certains antibiotiques
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 21: A propos des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le prof) :

- A) La liaison peptique a une longueur bien définie de 1,32 Å
- B) La structure primaire est thermodynamiquement favorable
- C) La Chymotrypsine hydrolyse la liaison côté C term du phénylalanine, du thréonine et de la tyrosine
- D) Pour les hélices alpha le pont hydrogène a une longueur bien définie puisqu'il se forme entre un oxygène et un hydrogène obligatoirement séparés par 4 aa
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 22: A propos des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et corrigé par le prof) :

- A) Les acides aminés qui favorisent le feuillet bêta sont la valine et la leucine
- B) Le feuillet beta est une structure étirée, plissée, composée de morceaux de polypeptides qui s'alignent les uns à côté des autres
- C) Dans le coude bêta, en position 2, on retrouve la proline : sa structure en TRANS permet à la protéine de se plier en formant un angle droit
- D) Les coudes beta sont très fréquents, surtout dans les protéines globulaires dans lesquelles on retrouve jusqu'à 1/3 des acides aminés de la protéine impliqués dans la formation des coudes
- E) Toutes les réponses sont fausses

Correction : Intro, Acides Aminés et Protéines**2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : attention pas de production d'énergie en dégradant les acides nucléiques en bases azotées
- C) Faux : c'est l'inverse : l'anabolisme c'est la polymérisation de molécule précurseurs en molécule complexe
- D) Faux : c'est l'inverse : Le catabolisme c'est la dépolymérisation de molécule complexe en précurseurs
- E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : une identification et détermination QUANTITATIVE des substances se faisant par les techniques de biochimie pour la doser
- B) Vrai
- C) Faux : une détermination des mécanismes de synthèse (ANABOLISME) et de dégradation (CATABOLISME) de ses substances au sein des organismes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3: CD

- A) Faux : Ce sont des réactions SEQUENTIELLES qui forment des voies métaboliques
- B) Faux : Ils utilisent les même biomolécules
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux : La biochimie c'est l'étude des substances et des procédés chimiques qui se produisent par exemple chez les animaux, végétaux, minéraux : ils ne **sont pas vivants !**
- B) Vrai
- C) Faux : ce sont les molécules complexes, les nutriments
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 1 : D

- A) Faux : La glutamine (ou G) **ou Q**, est un acide aminé polaire non chargé. G définit la glycine
- B) Faux : L'arginine ou R est un acide aminé chargé négativement **positivement**
- C) Faux : **La tyrosine est un** acide aminé essentiel chez l'Homme. On se souvient du moyen mémo : Le très (thréonine) lyrique tristant (tryptophane) ...
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : La structure primaire est thermodynamiquement **défavorable**
- C) Faux : **La Chymotrypsine hydrolyse la liaison côté C term du phénylalanine, du thréonine tryptophane et de la tyrosine**
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BD

- A) Faux : Les acides aminés qui favorisent le feuillet bêta sont la valine et la leucine l'**isoleucine**
B) Vrai
C) Faux : **En position 2, on retrouve la proline : sa structure en TRANS CIS permet à la protéine de se plier en formant un angle droit**
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux : Les AA avec une chaîne latérale dite POLAIRE, sont essentiellement localisés à la surface des protéines, ils sont hydrosolubles
B) Faux : On retrouve 5 AA polaires et chargés : 3 chargés + et 2 chargés –
C) Vrai
D) Faux : Les acides aminés essentiels SONT codés par le génome
E) Faux

QCM 5 : A(B)CD

- A) Vrai
B) Vrai /Faux : l'histamine n'étant pas un acide amine
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : BD

- A) Faux : Les groupements -C=O et -NH de la liaison peptidique **ne sont pas chargés**, et ni libèrent ni acceptent des protons dans la zone de pH entre 2 et 12
B) Vrai
C) Faux : La structure quaternaire c'est la conformation tridimensionnelle d'une protéine composée de plusieurs sous-unités PEPTIDIQUES.
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : La Trypsine hydrolyse la liaison peptidique côté C-terminal des Lys et Arg
B) Faux : L'Aminopeptidase hydrolyse la liaison peptidique depuis l'extrémité N-terminal
C) Faux : Les **hélices alpha sont le résultat d'un enroulement de la chaîne polypeptidique avec une projection vers l'extérieur des groupements des chaînes latérales des acides aminés dans une organisation de moindre encombrement stérique**
D) Faux : Le feuillet β -plissé est une structure plus étirée **que l'hélice alpha**
E) Vrai

QCM 8: AC

- A) Vrai : on a une coupure au niveau d'une lysine (K)
B) Faux : la chymotrypsine n'agit pas sur l'isoleucine mais uniquement W (Tryptophane), Y (Tyrosine), F (Phénylalanine).
C) Vrai : On aura une phosphorylation sur les 3 sérines
D) Faux : Les sérines protéases ne coupent pas au niveau des sérines, elles se nomment ainsi car elles possèdent une sérine dans leur site actif
E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : il y en a 4
- B) Faux : Il y a une proline en position 2 qui est apolaire
- C) Faux : Par une liaison hydrogène
- D) Faux : c'est dans les feuilletts bêta !
- E) Vrai

QCM 10 : B

- A) Faux : c'est le collagène
- B) Vrai
- C) Faux : Une fois les acides aminés liés de façon covalente, la chaîne ainsi constituée peut se tordre, se plier pour former une structure tridimensionnelle unique responsable de la fonction spécifique de la protéine
- D) Faux : Les protéines ont des fonctions de neurotransmetteurs comme la glutamine le glutamate et l'aspartate
- E) Faux

QCM 11 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : 21 **20** acides aminés se retrouvent dans la composition de la plupart des protéines
- C) Vrai
- D) Faux : Les acides aminés, possédant sur la chaîne latérale R, un groupement hydrophobe, est essentiellement formé d'atomes de carbone et d'hydrogène
- E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux : Ils constituent les unités MONOpolymériques des protéines
- B) Vrai
- C) Faux : c'est vrai mais la définition ne correspond pas à amphiphile mais à AMPHOTERE
- D) Faux : La phosphorylation irréversible au niveau des groupements [-OH] des résidus Ser,Thr ou Ty
- E) Faux

QCM 13 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : à des liaisons hydrogènes
- C) Vrai
- D) Faux : amide
- E) Faux

QCM 14 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : glutamate pas glutamine
- C) Faux : n'assume pas
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : AB

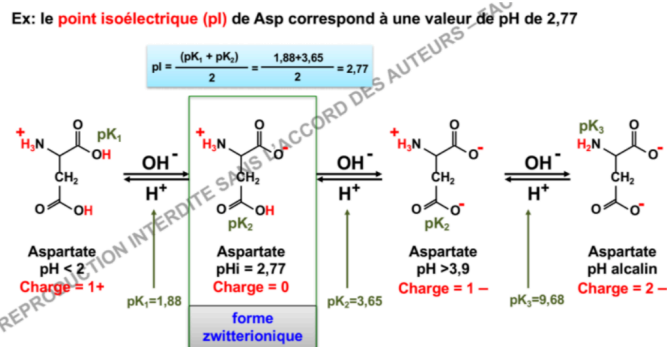
- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il en a 3 en tout : 1 commun à tous les acides aminés, et 2 sur sa chaîne latérale
- D) Faux : réversible
- E) Faux

QCM 16 : CD

- A) Faux : C'est la proline
 B) Faux : les protéines chaperonnes ne sont pas toujours nécessaire
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 17 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : voir image
 D) Faux : c'est son point isoélectrique



- E) Faux

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : A

- A) Vrai
 B) Faux : La cellule est l'unité structurelle de base des organismes vivants ; leur nature très organisée nécessite un apport constant d'énergie
 C) Faux : Les scientifiques ont combiné chimie, biophysique physiologie et biologie pour étudier la chimie des systèmes vivants
 D) Faux : L'intégration de ces voies **est nécessaire**. Comme par exemple, la glycolyse, qui est si importante qu'elle se retrouve dans presque tous les organismes.
 E) Faux

QCM 20 : BD

- A) Faux : Il y a 20 Acides Aminés codés par le génome (réponse du prof !)
 B) Vrai
 C) Faux : La fonction amine des acides aminés est une amine primaire sauf pour la proline qui est une amine **secondaire**
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 21 : AD

- A) Vrai
 B) Faux : La structure primaire est thermodynamiquement favorable **défavorable**
 C) Faux : La Chymotrypsine hydrolyse la liaison côté C term du phénylalanine, du thréonine **tryptophane et de la tyrosine**
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 22 : BD

- A) Faux : Les acides aminés qui favorisent le feuillet bêta sont la valine et la leucine l'**isoleucine**
- B) Vrai
- C) Faux : Dans le coude Béta, en position 2, on retrouve la proline : sa structure en TRANS CIS **permet** à la protéine de se plier en formant un angle droit
- D) Vrai
- E) Faux

2. Biochimie Structurale : Glucides

2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : A propos des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les glucides représentent 20 à 30% des calories apportées par l'alimentation
- B) Les oses sont des glucides simples hydrolysables
- C) La formule globale d'un ose est : $(CH_2O)_n$
- D) Le glycéraldéhyde et le dihydroxyacétone possède un carbone asymétrique
- E) Toutes réponses sont fausses

QCM 2 : A propos des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En projection de Fisher si le OH du dernier carbone est à droite alors l'ose est de la série D
- B) Les anomères sont 2 stéréoisomères qui diffèrent entre eux par la position dans l'espace du OH du carbone anomérique
- C) Le D galactose est un épimère du D glucose en C4
- D) Les aldoses ont 2 fois plus de carbones asymétriques que les cétooses
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 3 : A propos des glucides, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Le glucose est réducteur et le fructose l'est indirectement par transformation
- B) En général les cycles à 6C(pyranose)sont plus stables thermodynamiquement que les cycles à 5C(furanose)
- C) Les formes les plus stables sont bêta-D-glucopyranose et bêta-D-fructopyranose
- D) Les aldoses ont 2 fois plus de stéréoisomères que les cétooses
- E) Toutes les réponses sont fausses

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

- A) Moins de 1% des monosaccharides avec plus de 5 carbones existent en structure linéaire.
- B) Cette cyclisation résulte de la forte réactivité du groupement carboxyle
- C) Si on a une liaison entre le C1 et l'hydroxyle du C6 c'est un pyranose
- D) Si on a une liaison entre C1 et l'hydroxyle du C4 c'est un furanose
- E) Toutes réponses sont fausses

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

- A) L'oxydation du D glucose peut aboutir au glucuronate
- B) La réduction du D glucose peut aboutir au gluconolactone
- C) Les oses aminés sont des constituants des glycolipides
- D) Le galactose est constitué d'une molécule de glucose et une molécule de lactose unies par une liaison B (1->4)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

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

QCM 7 : A propos des glucides, donnez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Tout objet qui ne peut pas être superposé à son image dans un miroir est un objet chiral
- B) 2 énantiomères sont 2 isomères de configuration
- C) L'addition d'un C sur du glycéraldéhyde juste après la fonction réductrice (C1) génère : un C asymétrique supplémentaire (C2) et 2 isomères ou épimères
- D) Les épimères sont 2 oses qui diffèrent par la configuration d'un C*, donc par la position d'un hydroxyle, différent de celui dont dépend la nature énantiomère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La cyclisation d'un glucide crée un C anomérique asymétrique supplémentaire et la génération des deux énantiomères α - et β -glucopyranoses
- B) L'anomère α a le OH hémiacétal (C1) de l'autre côté que le OH porté par le C4 chez le glucose
- C) L'anomère β a le OH hémiacétal (C1) du même côté que le OH porté par le C4
- D) L'interconversion entre α et β passe par la forme linéaire de l'ose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant les monosaccharides et les polysaccharides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les aldoses possèdent au moins un carbone asymétrique qui confère à la molécule un pouvoir rotatoire de la lumière
- B) Les aldoses sont réducteurs parce qu'ils ont une fonction aldéhyde dans leur chaîne fermée
- C) La fonction réductrice d'un aldose est exprimée si le C anomérique n'est pas impliqué dans une liaison et s'exprime uniquement sous la forme linéaire de l'ose
- D) Le test à la liqueur de Fehling permet de caractériser des aldoses (glucose) par leur réduction avec des ions cuivre qui sont oxydés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des glucides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le prof) :

- A) Le fructose sous sa forme cyclique est un hémiacétal
- B) Dans une glucosamine, le OH en C1 est remplacé par NH_2
- C) L'amylose est constitué de résidus glucose unis par des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 4)$
- D) L'acide hyaluronique est un glycosamino-glycane non estérifié, constitué d'une séquence disaccharide (Ac glucuronique + NAC-galactosamine) répétitive
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 11 : A propos des glucides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Le fructose possède une fonction cétone en C2, 5 fonctions OH et 4 carbones asymétriques
- B) Le saccharose est un diholoside non réducteur avec aucun C anomérique (C1) disponible
- C) Les isomères de fonction sont des composés de même formule chimique avec des fonctions différentes comme les aldéhydes et les cétones par exemple
- D) Les glycoprotéines sont des macromolécules de la surface cellulaire ou de la matrice extracellulaire formées par la liaison entre une protéine et un glycosaminoglycane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Les glucides représentent 20 à 30% des calories apportées par l'alimentation
- B) Les oses sont des glucides simples hydrolysables
- C) La formule globale d'un ose est : $(\text{CH}_2\text{O})_n$
- D) Le glycéraldéhyde et le dihydroxyacétone possède un carbone asymétrique
- E) Toutes réponses sont fausses

QCM 13 : A propos des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) En projection de Fisher si le OH du dernier carbone est à droite alors l'ose est de la série D
- B) Les anomères sont 2 stéréoisomères qui diffèrent entre eux par la position dans l'espace du OH du carbone anomérique
- C) Le D galactose est un épimère du D glucose en C4
- D) Les aldoses ont 2 fois plus de carbones asymétriques que les cétones
- E) Toutes les réponses sont fausses

Correction : Biochimie Structurale : Glucide**2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : C**

- A) Faux : Les glucides représentent 20 à 30% 40 à 50 % **des** calories apportées par l'alimentation
B) Faux : Les oses sont des glucides simples non **hydrolysables**
C) Vrai : La formule globale d'un ose est : $(CH_2O)_n$
D) Faux : Le glycéraldéhyde et le dihydroxyacétone possède un carbone asymétrique ATTENTION : ne pas confondre les aldéhydes et les cétones et leurs formules pour calculer le nombre de carbones asymétriques
E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : En projection de Fisher si le OH du dernier **de l'avant dernier** carbone est à droite alors l'ose est de la série D
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QCM 3 : ABCD

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

QCM 4 : BD

- A) Vrai
B) Faux : Cette cyclisation résulte de la forte réactivité du groupement **carboNyle**
C) Faux : Si on a une liaison entre le C1 et l'hydroxyle du **C5** c'est un pyranose
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : AC

- A) Vrai : en C6
B) Faux : au Sorbitol
C) Vrai
D) Faux : c'est le **lactose** qui est constitué d'une molécule de glucose et une molécule de **galactose**
E) Faux

QCM 6 : B(C)D

- A) Faux : ce sont des polyalcools
B) Vrai
C) Vrai/Faux
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : D

- A) Faux : La cyclisation d'un glucide crée un C anomérique asymétrique supplémentaire et la génération des deux énantiomères anomères **α- et β-glucopyranoses**
B) Faux : L'anomère α a le OH hémiacétal (C1) du même côté **que le OH porté** par le C4 chez le glucose
C) Faux : L'anomère β a le OH hémiacétal (C1) de **l'autre côté que le OH porté** par le C4
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : ouverte
- C) Vrai
- D) Faux : les aldoses sont oxydés et les ions cuivres réduits
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : En C2
- C) Vrai
- D) Faux : Ac glucoronique + NAC-GLUCOsamine
- E) Faux

QCM 11 : (B)C

- A) Faux : 3 carbones asymétriques
- B) Vrai/Faux : c'est le tréhalose. Le saccharose, bien qu'il soit aussi non réducteur met en commun son C1 et son C2 car il est le produit de l'union d'un aldose, le glucose, et d'un cétose, le fructose
- C) Vrai
- D) Faux : il s'agit des protéoglycanes
- E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : Les glucides représentent 20 à 30% 40 à 50 % des calories apportées par l'alimentation
- B) Faux : Les oses sont des glucides simples non hydrolysables
- C) Vrai : La formule globale d'un ose est : $(CH_2O)_n$
- D) Faux : Le glycéraldéhyde et le dihydroxyacétone possède un carbone asymétrique ATTENTION : ne pas confondre les aldéhydes et les cétones et leurs formules pour calculer le nombre de carbones asymétriques
- E) Faux

QCM 13 : BCD

- A) Faux : En projection de Fisher si le OH du dernier **de l'avant dernier** carbone est à droite alors l'ose est de la série D
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : Les aldoses (**n-2**) ont 2 fois plus de carbones asymétriques que les cétones (**n-3**)
- E) Faux

3. Biochimie Structurale : Lipides

2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)

QCM Tutorat

QCM 1 : Concernant les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Les lipides forment un groupe hétérogène de molécules organiques ayant un caractère hydrophobe ou amphipatique et sont principalement constituées de C, H et O.
- B) Les lipides ne représentent que 1% du poids corporel à la différence des glucides qui en représentent au moins 15%.
- C) Les trois grandes fonctions des lipides sont : Réserves d'énergies, Structure et également possèdent des rôles biologiques spécifiques (ex : messagers secondaires)
- D) Les lipides sont des molécules qui peuvent être soit complètement apolaire (hydrophobe), soit bipolaire (amphiphile).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : Concernant les acides gras (AG) et les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Les cérides sont des molécules amphiphiles et solide à température ambiante.
- B) L'essentiel des AG naturels possèdent en général un nombre pair de carbones au niveau de la chaîne aliphatique.
- C) Dans la famille des $\omega 3$ on retrouve l'Acide Linoléique ainsi que l'Acide Arachidonique.
- D) L'acide Docosahexaénoïque (DHA) ainsi que l'acide Eicosapentaénoïque (EPA) sont des AG indispensables car on ne peut pas les synthétiser au sein de notre organisme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Concernant les lipides complexes : indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Les lipides complexes sont classés en 2 grandes familles : les phospholipides (avec du phosphate) et les Glycolipides (sans phosphate).
- B) L'acide phosphatidique est le précurseur de tous les glycérophospholipides.
- C) L'inositol 1, 4, 5 tri-phosphate (IP3) est généré à la suite de l'action de la phospholipase D (PLD) au niveau de phospholipides membranaires.
- D) La sphingosine possède deux fonctions amine en C1 et C3 responsable du caractère hydrophile de la molécule et possède également une fonction alcool en C2 qui pourra capter un AG. Le tout sphingosine + AG forme une céramide.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Concernant les lipides, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les lipides interviennent dans la formation des membranes cellulaires ainsi que des lipoprotéines
- B) Lorsqu'un AG se fixe sur un stérol, cela forme un stéride
- C) L'essentiel des AG naturels sont monocarboxyliques et possèdent un nombre impair de carbones
- D) La source majeure des AG en TRANS dans notre alimentation est d'origine naturelle (produit par les ruminants)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant les lipides, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans les AG polyinsaturés, les doubles liaisons sont toujours espacées de 3 carbones (position malonique)
- B) Les AG en TRANS sont toxiques pour la santé
- C) La conjugaison des sels biliaires à la glycine ou à la taurine va faire augmenter le PKA, augmenter la nature amphipatique des sels et permet donc un meilleur effet détergent
- D) Sur la progestérone, on retrouve la présence d'un carbonyle en C3 sur le cycle A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les triacylglycérol (TG) se forment et se dégradent de manière séquentielle
- B) L'acide linoléique est un AG indispensable qui par une élongation de 2 carbones peut donner l'acide arachidonique qui est un AG non indispensable
- C) La Phospholipase D (PLD) permet de libérer un acide phosphorique et un alcool. Dans le cas de la phosphatidyl-choline, l'alcool libéré sera la choline
- D) Une sphingosine est composée d'une céramide liée à un AG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Dans la famille des $\omega 3$ on retrouve l'Acide α -Linoléique, l'Acide Eicosapentaénoïque (EPA) ainsi que l'Acide Docosahexaénoïque (DHA)
- B) Le galactocérébrosides est retrouvé majoritairement dans les membranes plasmiques du tissu neural
- C) L'acide cholique ainsi que le glucocérébrosides sont des molécules amphiphiles
- D) Au cours de l'évolution, les mammifères ont perdu les enzymes responsables des désaturations au-delà du carbone 9. C'est pour cela que l'Acide linoléique ainsi que l'Acide α -Linoléique sont des AG indispensables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les cérides sont des molécules très apolaire (hydrophobe)
- B) La dénomination officielle des acides gras est le nom donné à celui-ci suite au contexte où il a été découvert
- C) Les stérols diffèrent entre eux par des changements infimes mais qui changent complètement la fonction de la molécule
- D) La plupart des glycérophospholipides sont des molécules à la fois amphiphile et amphotère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Un stérol est composé d'un noyau stéride polycyclique hydrophobe
- B) Une famille d'AGPI (=acides gras polyinsaturés) correspond à l'ensemble des AGPI dont la première double liaison comptée à partir du CH₃ terminal est située en position identique
- C) L'acide α -linoléique et l'acide linoléique sont des AG indispensables
- D) La PLA2 est générée au niveau du pancréas endocrine et aura pour rôle d'hydrolyser les phospholipides alimentaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les sphingophospholipides sont des composants essentiels des membranes biologiques des cellules, notamment celles du système nerveux central (SNC)
- B) Le glucocérébrosides est situé majoritairement dans les membranes plasmiques du tissu neural
- C) Les phospholipides sont des molécules amphiphiles
- D) La partie carbohydrate des glycolipides est liée à la céramide au niveau de la fonction OH en C1 par une liaison osidique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant les acides gras et les lipides, donnez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide EPA et l'acide linoléique sont des AG indispensables
- B) Les sels biliaires sont des acides biliaires conjugués
- C) Les glycolipides utilisent les phosphates afin d'augmenter leurs fixations au niveau de la membrane plasmique des cellules neurales
- D) Le galactocérébroside est une molécule amphotère mais non amphiphile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les sphingophospholipides, donnez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le squelette de base est l'alcool sphingosine constitué d'une chaîne aliphatique de 16 à 18C saturé qui correspond au caractère hydrophobe de la molécule
- B) Dans la membrane plasmique des cellules, on retrouve des molécules qui sont majeures dans la signalisation des membranes dont le phosphatidyl-inositol
- C) La sphingomyéline est une céramide liée au niveau de sa fonction hydroxyle (OH) en C1 à une phosphocholine
- D) Les Triacylglycérols sont constitués d'un squelette glycérol lié à 3 acides gras (saturé ou non)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant les acides gras (AG) et les lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide oléique est un AG indispensable faisant partie de la famille des $\omega 9$
- B) L'acide phosphatidique est composé d'un squelette glycérol lié à 2 AG et un acide phosphorique
- C) Les sels biliaires favorisent l'absorption intestinale des graisses
- D) Les glycolipides sont des composants essentiels du feuillet externe des membranes plasmiques cellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant les lipides et les acides gras (AG), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Dans la structure du cholestérol on retrouve une ramification aliphatique à 8 atomes de carbones au niveau du carbone C17
- B) Chez les mammifères, les doubles liaisons des acides gras polyinsaturés (AGPI), sont toujours séparés par trois carbones
- C) L'acide gras indispensable, l'acide α -linoléique, ne permet pas de donner lieu à l'acide gras non indispensable, l'acide eicosapentaénoïque (EPA)
- D) La fixation d'un acide gras (AG) au niveau de la fonction amine d'une sphingosine forme une céramide, précurseur de tous les sphingolipides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant les lipides et les acides gras (AG), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le prof) :

- A) L'acide linoléique et l'acide α -linoléique ne sont pas des acides gras indispensables
- B) Les hormones stéroïdiennes dérivent toutes du cholestérol par des réactions de coupure sur la chaîne latérale, et/ou d'hydroxylation, et/ou d'oxydation
- C) L'action de la phospholipase 1 (PLA1) sur les phospholipides membranaires donne lieu à la production d'un AG saturé et un 1- lysophospholipide
- D) La sphingosine est composé d'une chaîne aliphatique de 16 à 18 carbones possédant une double liaison CIS entre les carbones C4 et C5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM DMs

QCM 16 : A propos des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Les lipides constituent la principale réserve d'énergie de l'organisme.
- B) La dénomination usuelle correspond au nom qui est donné à l'acide Gras suite au contexte où il a été découvert.
- C) Dans la nomenclature ω la numérotation des carbones va se faire du groupement CH₃ terminal vers le COOH.
- D) Acide arachidonique fait partie de la famille des $\omega 6$, c'est donc un acide gras indispensable !
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 17 : A propos des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) L'essentiel des acides gras sont de configuration TRANS
- B) L'acide Cholique et l'acide chénodésoxycholique sont des acides biliaires très similaires. La différence réside dans l'absence du groupement hydroxyle sur le carbone 12 de l'acide chénodésoxycholique.
- C) La formation et la dégradation des triacylglycérol (TG) se fait de façon séquentielle.
- D) Les acides biliaires ont deux rôles majeurs : l'élimination du cholestérol et la solubilisation des lipides.
- E) Les propositions A, B, C, D, sont des grosses moula.

QCM 18 : Concernant les lipides complexes, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) (relu par le prof) :

- A) Le précurseur de tout le glycérophospholipide est l'acide phosphorique.
- B) L'inositol 1,4,5 tri phosphate (IP3) est généré par l'action de la phospholipase C (PLC) au niveau des phospholipides membranaires.
- C) Les Glycosphingolipides (cérébrosides) font partie du groupe des phospholipides.
- D) Le galactocérébrosides est composé d'un Acide gras qui va se fixer au niveau de la fonction amine (C2) de la sphingosine afin de former une céramide. Cette céramide va ensuite se lier par une liaison osidique à un galactose afin de former du coup un galactocérébrosides retrouvé majoritairement dans le tissu neural.
- E) Vous êtes des grosses moula 😊

QCM 19 : A propos des généralités des lipides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lipides représentent au moins 25% du poids corporel
- B) Les lipides sont des molécules organiques ayant tendance à se dissocier entre elles
- C) Les lipides forment un groupe hétérogène de molécules organiques ayant uniquement un caractère hydrophobe
- D) En milieux aqueux, les lipides s'agrègent soit sous forme de micelles, soit sous forme de liposomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant les lipides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un lipide est une molécule qui peut être soit complètement apolaire, soit bipolaire
- B) Une molécule amphiphile (ou amphotère) est constitué d'une tête polaire liée à une chaîne fortement apolaire
- C) Les lipides sont des molécules insolubles dans les solvants organiques mais soluble dans l'eau (lipos)
- D) Quand tu mets de l'huile dans l'eau, bah ça fait des bulles (ou plus précisément une émulsification comme te dirai Jean Augustin de la Bu qui fait trop le mec)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant les fonctions des lipides (si t'avais oublié de quelles cours on parle depuis tout à l'heure), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lipides ont une fonction de réserve d'énergie, 1g de lipide permet de stocker 4kcal !!
- B) Les lipides ont une fonction d'obésité, si tu en mange trop, tu deviens gros. Donc arrête tout de suite de manger ton vieux paquet de chips et fini les tacos !
- C) Les lipides peuvent être la cause de plaques d'athérome constituées de dépôt lipidique, pouvant entrainer des problèmes vasculaires méchant lipides 😞
- D) Les lipides peuvent également avoir des rôles biologiques spécifiques (être une vitamine, un messager secondaire, un coenzyme...genre c'est des hommes à tout faire les lipides 😊)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la classification des bambous... (c'est pour voir si tu suis ou si t'es juste une larve sur cet annatut !!!!), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les stéroïdes font partis des lipides complexes
- B) Les glycérides sont des esters d'acides gras (saturés ou non) sur un alcool glycérol
- C) Les lipides complexes sont constitués de C, H et O et en plus de P, N, S ou encore des oses
- D) Dans les lipides complexes on retrouve les sphingolipides phosphatés (= glycosphingolipides)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Une soirée classique de P1 fan de bioch, indiquez-la ou les proposition(s) vraie(s) :

- A) Jean Michel attrape son verre de Virgin mojito pour faire le mec qui est en soirée alors qu'il culpabilise déjà au bout de 2 minute de pas réviser et décide de faire chier ses amis en discutant de Bioch : « Un glycérol estérifié avec un AG forme une cécide » dit-il en rigolant
- B) « NOOOOOON » cria Messire MoulaK, « un glycérol estérifier avec un AG forme un Acylglycérides !! »
- C) Face à cette cacophonie, le petit Romuald retorque : « Ouais bah un alcool gras estérifié à un AG forme un cécide ! »
- D) La petite Clitorine Clafoutis, tout calme décide de prendre la parole « Oui mais n'oubliez pas qu'un stérol estérifié à un AG forme un stéride ! »
- E) Si tu aimes ce genre d'item histoire, n'hésite pas à me cocher 😊

QCM 24 : A propos de cette peste de cérides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une cécide c'est un alcool gras estérifié avec un AG
- B) C'est une molécule très hydrophobe
- C) La chaîne de l'alcool gras est principalement saturés, non ramifiés et constitué d'un alcool primaire
- D) On retrouve les cérides principalement dans la cire d'abeille ou encore dans la cire d'oreille de ton voisin sale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : Concernant la structure des Acides gras, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides gras sont des acides poly-carboxyliques avec une chaîne R aliphatique de longueur variable
- B) La chaîne aliphatique est responsable du caractère hydrophobe
- C) L'essentiel des AG naturels possèdent une chaîne aliphatique avec un nombre pair de carbones
- D) Les AG naturels possèdent des doubles liaisons le plus souvent en configuration TRANS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Concernant la nomenclature des AG, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La dénomination usuelle est le nom dans le contexte où l'on a découvert l'AG
- B) Alors que la dénomination officielle c'est la dénomination chiantes des chimistes qui nomme l'AG à partir de l'alcane correspondant avec le petit suffixe « oïque »
- C) Un Acide gras constitué de 12 carbones est nommé acide dodécanoïque
- D) Cet AG est nommé acide hexacosanoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Concernant les AG insaturés, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On a 2 types d'AG insaturés : les monoinsaturés et les polyinsaturés
- B) La nomenclature permet de préciser la longueur de la chaîne, la fonction carboxylique mais pas la position des doubles liaisons
- C) L'acide oléique ou acide trans-9-octadécénoïque est un AG monoinsaturé
- D) Il existe une nomenclature abrégée de l'acide oléique qui est C16 : 1(9c)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Autour d'une petite pinte, Michel et Moulak décidèrent de discuter bioch, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) de nos protagonistes :

- A) Moulak prend son verre non alcoolisé car l'alcool c'est mal et dit « Chez les mammifères, les doubles liaisons sont toujours en position malonique »
- B) Michel, avec son verre de vin rouge Chatelieux 1956, lui rétorque « En effet moulak tu as raison, mais faut préciser qu'entre chaque double liaison il y a 1 carbone entre 2 doubles liaisons »
- C) Moulak s'étouffa en écoutant ces absurdités et rétorqua « Alors non Michel ! Entre chaque double liaison il y a 3 carbones !!!! »
- D) Le serveur s'interposa et dit « Vous oubliez le principal ! Les doubles liaisons sont toujours de stéréoisomérisation Trans »
- E) Gros octogone entre Michel et Moulak ! Prochainement place Massena !

QCM 29 : A propos des AG indispensables que tu dois connaître !!!!!!! , indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide linoléique est un AG indispensable car il est uniquement apporté par l'alimentation
- B) L'acide α -linoléique est un AG indispensable, il est à la fois synthétisé et apporté par l'alimentation
- C) NON, L'acide α -linoléique est un AG indispensable apporté uniquement par l'alimentation !!
- D) L'acide linoléique et l'acide α -linoléique sont des AG indispensables car au cours du temps, les mammifères ont perdu la capacité enzymatique nécessaire pour les synthétiser
- E) Si t'as toujours pas compris !!!! L'ACIDE LINOLEIQUE ET L'ACIDE α -LINOLENIQUE SONT DES AG INDISPENSABLES !!!!! (pour être sur...)

QCM 30 : Concernant la nomenclature oméga, laquelle de ces propositions est vraie ?

- A) On numérote les carbones à partir du COOH vers le méthyl terminal
- B) On numérote les carbones en faisant le nombre de carbone de l'acide gras moins le numéro du carbone le plus éloigné de C1 à partir du COOH
- C) On numérote les carbones du méthyl terminal vers le COOH
- D) Elle est utilisée afin de nommer les AG saturés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une famille d'AGPI est un ensemble d'AGPI dont la première double liaison, comptée à partir du CH₃ terminal est en position identique
- B) Il existe 2 principales familles d'AGPI : les ω 6 et les ω 3
- C) Dans la famille des ω 3 on retrouve l'EPA et l'acide α -linoléique
- D) Dans la famille des ω 6 on retrouve l'acide arachidonique ainsi que l'acide linoléique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : Concernant le pourquoi on a des AG indispensables (en gros les désaturases), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au cours du temps, la Δ 15 et la Δ 12 désaturases ont disparu du règne animal, de ce fait on ne peut plus introduire de double liaison au-delà de C9
- B) Pour passer de l'acide stéarique à l'acide oléique, on a besoin de l'action d'une Δ 9 désaturase
- C) Une plante peut synthétiser facilement l'acide linoléique car elle dispose de la capacité enzymatique nécessaire pour réaliser cette réaction
- D) Dans le règne animal, on dispose de la Δ 12 ainsi que de la Δ 9 et Δ 6 désaturases !
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : Concernant les méchants AG atypiques, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s)

- A) Les AG atypiques sont méchants pour la santé ! Ils sont toxiques 😞
- B) Ces AG vont modifier la fluidité de la membrane et entraîner des bouleversements biologiques au sein des cellules (au niveau des récepteurs)
- C) Ces AG proviennent majoritairement des sources industrielles par hydrogénation des aliments
- D) Il existe également une source mineure apportée par les ruminants, mais le % d'AG en trans est très faible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : Concernant les Stérols et les stéroïdes, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la classification dites « classique », les stérides incluent : les stérols, les hormones stéroïdiennes ainsi que les acides biliaires (liste non exhaustive)
- B) La classification de l'Union International de Chimie dit que les stérols incluent tous les lipides possédant un noyau stérane ou dérivant de celui-ci
- C) NON ! La classification de l'Union international de Chimie dit que c'est les stéroïdes qui incluent tous les lipides possédant un noyau stérane ou dérivant de celui-ci !
- D) Les stérols et les stéroïdes font parties de la famille des lipides simples
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Un stérols est un composé polycyclique qui peut être soit lipophile (la progestérone) soit amphiphile (le cholestérol)
- B) La structure de base d'un stérol est le noyau stéride qui est le résultat de la condensation de 4 cycles : 3 cyclohexanes et 1 cyclopentane
- C) Le noyau stérane est une structure très rigide
- D) Les stérides sont des stérols associés à un glycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : A propos du cours que tu vas perfect au concours, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les stérols sont des esters d'AG lié à un stéride
- B) Le noyau stérane est une structure lipophile
- C) A partir du noyau stérane, on aura plusieurs modifications possibles comme l'ajout d'un ou plusieurs hydroxyles
- D) Les stérols peuvent par des modifications infimes, donner différentes familles de molécules qui auront des fonctions très différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : Un mardi après-midi à la Bu de Saint-Jean, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Caroline attrape son verre d'H₂O pur, bois un coup et décide de crier dans la BU « Le noyau cholane est la structure de base des Acides/Sels biliaires ! »
- B) Tout le monde se figent face à ce qui viens de se passer mais une personne décide de lui répondre, « Le noyau cholane est constitué de 24 carbones ! » c'était Moulak, la grosse moula de la Bu de saint jean
- C) La petite Claudine décide de prendre la parole « Le noyau androstane est constitué de 19 carbones et c'est la structure de base de l'Estradiol »
- D) La petite Nono l'interrompt et lui dit « Attention le noyau androstane c'est la structure de base de la testostérone ! »
- E) La Bu de Saint-Jean > La bu de Valrose

QCM 38 : A propos du cholestérol (élue meilleure molécule 2019), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est le principal stérol d'origine animale, il est présent dans les structures membranaires et c'est aussi de précurseur de nombreux dérivés stéroïdes
- B) On retrouve un hydroxyle qui est toujours à la même position (en C3 sur le cycle B)
- C) La ramification aliphatique du cholestérol au niveau de C17 (cycle D) est constitué de 8 atomes de carbone
- D) Le noyau de base du cholestérol est le noyau cholane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : A propos des Acides/Sels biliaires, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils sont synthétisés par le foie et stocké dans la bile
- B) Ils ont deux fonctions : l'émulsification des lipides et l'élimination du cholestérol
- C) On retrouve au niveau de l'Acide Cholique la présence de 3 hydroxyles en position C3, C7 et C12
- D) Les sels biliaires sont des acides biliaires dont le groupement est ionisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 : Concernant les Acides/Sels biliaires, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La conjugaison augmente la nature amphipathique des sels biliaires
- B) L'acide cholique se fixe exclusivement à la glycine afin de forme l'acide glycocholique
- C) Lorsque les acides biliaires se situent dans le duodénum (pH = 6), ils sont en ionisation dites partielle
- D) Les sels biliaires possèdent un meilleur effet détergent que les acides biliaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 41 : Concernant les hormones stéroïdiennes, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans les glandes sexuelles et du placenta on retrouve la sécrétion d'androgène et d'oestrogènes uniquement
- B) Les minéralocorticoïdes sont impliqués dans le métabolisme des glucides, lipides et des protéines
- C) Les hormones stéroïdiennes dérivent toutes du cholestérol par des réactions de coupure sur la chaîne latérale et/ou par hydroxylation ou oxydation
- D) La progestérone dérive du noyau cholestane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 42 : A propos des glycérolipides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'AG en position C2 sur un TG est généralement saturé
- B) La formation des TG se fait de façon concomitante
- C) Un TG mixtes, c'est un TG constitué de 3AG identiques
- D) Le squelette de base des TG est l'alcool glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 43 : Concernant les lipides complexes, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lipides complexes sont classés selon la présence ou non du groupement hydroxyle sur la molécule
- B) Les glycérophospholipide ainsi que les glycosphingolipides font partis de la famille des phospholipides
- C) Dans les glycolipides on retrouve la présence d'une liaison osidique entre un sucre et un phosphate
- D) Le précurseur de la biosynthèse des glycérophospholipides est l'acide phosphatidique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 44 : A propos des Glycérophospholipides indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La sphingomyéline est une molécule importante pour les membranes des cellules animales
- B) L'acide phosphorique est constitué d'une partie hydrophobe et d'une partie hydrophile
- C) L'action de la PLC sur la phosphatidylsérine libère un phosphate d'alcool (phosphate + sérine) ainsi qu'un diacylglycérol
- D) L'IP3 est généré suite à l'action de la PLC au niveau de la Phosphatidyl-inositol 4,5-bisphosphate (PIP₂)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) On retrouve deux familles de sphingolipides : les phosphatés et les non phosphatés
- B) La sphingosine possède en C2 une fonction amide ainsi que 2 fonctions hydroxyle en C1 et C3
- C) Une céramide est une sphingosine liée à deux AG
- D) Les prostaglandines sont sécrétées par la PLA2 pancréatique au niveau des phospholipides alimentaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 46 : A propos des glycolipides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce sont des composants essentiels du feuillet interne des membranes plasmique cellulaires
- B) Il sont particulièrement abondants dans le tissu musculaire qui permet au muscle de super bien fonctionner
- C) Un galactocérébroside est constitué d'un galactose lié par une liaison osidique à une céramide
- D) Les phosphates permettent de stabiliser les glycolipides afin qu'ils puissent mieux se fixer sur la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 47 : A propos des lipides, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Parmi les cellules hydrophobes, on retrouve les TG, les stérides ainsi que les acides gras
- B) Les glycérophospholipides sont constitué d'un squelette glycérol
- C) Selon la loi de Murphy, les lipides sont dits insoluble dans l'espace
- D) Les lipides sont super beau car ils sont swag et surtout ils pèsent dans le Game !
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Biochimie Structurale : Lipides**2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)****QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : 1% pour les glucides et 15% pour les lipides !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : B

- A) Faux : les cérides sont des molécules hydrophobes !
- B) Vrai
- C) Faux : ils font partie de la famille des $\omega 6$!
- D) Faux : le DHA et l'EPA ne sont pas des AG indispensables !
- E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : ++
- C) Faux : Attention au détail ! c'est la Phospholipase C (PLC) et non la Phospholipase D (PLD) qui ne coupe pas au même endroit !
- D) Faux : C'est deux fonctions alcool en C1 et C3 qui sont responsable du caractère hydrophile. Et une fonction amine en C2 qui pourra capter un AG. Après la suite de la phrase est juste.
- E) Faux

QCM 4 : AB

- A) Vrai ++
- B) Vrai
- C) Faux : C'est un nombre PAIR de carbones ++ ! attention à pas lire trop vite :)
- D) Faux : La majeure partie des AG en TRANS sont d'origine industrielle !
- E) Faux

QCM 5 : ABD

- A) Vrai +++
- B) Vrai ++
- C) Faux La conjugaison des sels biliaires à la glycine ou à la taurine va faire **BAISSER** le PKA ! ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : La PLD libère un acide **PHOSPHATIDIQUE** ! y'a que les moula qui tombent dans ce piège ^^
- D) Faux : Attention c'est inversé ! C'est la céramide qui est composée d'une sphingosine liée à un AG
- E) Faux

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : ACD

- A) Vrai ++
- B) Faux : C'est la dénomination usuelle !
- C) Vrai +++
- D) Vrai ++ (j'ai reformulé l'item pour le rendre moins ambiguë !)
- E) Faux

QCM 9 : BC

- A) Faux : Un stérol est composé d'un noyau STERANE ! ++
- B) Vrai ++
- C) Vrai ++ !
- D) Faux : C'est généré au niveau du pancréas EXOCRINE ! Attention piège fourbe mais la partie endocrine et exocrine n'ont pas du tout les mêmes rôles !
- E) Faux

QCM 10 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Le glucocérébrosides est situé dans les membranes plasmiques AUTRE que le tissu neural !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : B

- A) Faux : L'EPA n'est pas un AG indispensable
- B) Vrai ++++ Voir réponse du prof !!
- C) Faux : item wtf et en plus les glycolipides → pas de phosphate !!
- D) Faux : Le galactocérébroside est une molécule amphiphile !
- E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : INSATURE ! Attention au détail !
- B) Faux : Piège énoncé ! Tout est bon sauf que le phosphatidyl inositol n'est pas un sphingophospholipide !
- C) Vrai : ++
- D) Faux : Pareil petit piège énoncé ! Faut faire attention à ça ! Lisez bien de quoi on vous parle avant de répondre !!
- E) Faux

QCM 13 : BCD

- A) Faux : L'acide oléique n'est pas un AG indispensable !
- B) Vrai ++
- C) Vrai ++
- D) Vrai +++
- E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Il peut donner lieu à l'acide EPA via une élongation de 2 carbones
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : BC

- A) Faux : Ce sont des AG indispensables
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Double liaison en TRANS !
- E) Faux

QCM 16 : ABC

- A) Vrai ++
- B) Vrai
- C) Vrai ++
- D) Faux : l'acide arachidonique est un $\omega 6$ mais ce n'est pas un acide gras indispensable car il peut être synthétisé à partir de l'acide Linoléïque !
- E) Faux

QCM 25 : BC

- A) Faux : C'est **mono** carboxylique !
B) Vrai : ++++++
C) Vrai : Bon si tu ne connais pas ça. Ça craint de ouf !
D) Faux : Configuration CIS !!!!
E) Faux

QCM 26 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai : bon si tu ne savais pas trop ce n'est pas grave pour celui-là, les plus important c'est les AG à 16 et 18 C que tu connais bien sûr !
E) Faux

QCM 27 : A

- A) Vrai : OUI !!
B) Faux : la nomenclature permet de préciser la position et la configuration des doubles liaisons !
C) Faux : Attention petit piège ! C'est l'acide **CIS**-9-octadécénoïque !!
D) Faux : la nomenclature abrégée de l'acide oléique est **C18** : 1(9c) !
E) Faux

QCM 28 : ACE

- A) Vrai : Moulak toujours bon élève qui a bien bosser ma fiche sur les lipides !
B) Faux : Michel arrête de dire n'imp stp !!!!
C) Vrai : Oui moulak !! heureusement qu'il est là pour rehausser le niveau !!
D) Faux : Alors le serveur, qu'est ce qui fou la ?? Et en plus il dit de la merde ! C'est toujours de stéréoisomérisation CIS !!!
E) Vrai : J'attends que ça !!!

QCM 29 : ACDE

- A) Vrai : Ah OUI OUI OUI
B) Faux : t'es sérieux ????? allez concentre toi la !!!!
C) Vrai : OUI OUI OUI OUI OUI !!!!!!!!!!!!!
D) Vrai : Si t'as compris ça, t'es un génie (la team par cœur en sueur xD)
E) Vrai : Bon la....

QCM 30 : C

- A) Faux
B) Faux : C'est la nomenclature n ça 😊
C) Vrai
D) Faux
E) Faux

QCM 31 : ABCD

- A) Vrai +
B) Vrai ++++++
C) Vrai ++++++
D) Vrai ++++++
E) Faux : C'est une pyramide de ++++++ parce que c'est ++++++ tout ça !!!!

QCM 32 : ABC

- A) Vrai : Important ça les gars !!!
B) Vrai : OUI, si ce n'est pas clair → go fiche/ronéo/diapo !!!
C) Vrai : On se fait soulever par des plantes... donc la prochaine fois n'hésitez pas à écraser toutes les plantes sur votre passage, elles font trop les oufs avec leurs désaturations en plus !
D) Faux : On a juste la Δ^9 et Δ^6 nous 😞
E) Faux

QCM 33 : ABCD

- A) Vrai

- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : Tout est vrai ici !

QCM 34 : CD

- A) Faux : Attention c'est **les stéroïdes** qui incluent : ...
- B) Faux : Voir item C !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 35 : AC

- A) Vrai : Lipophile = hydrophobe (vu en biocell normalement)
- B) Faux : La structure de base d'un stérol est le noyau **STERANE** !
- C) Vrai
- D) Faux : Les stérides sont des stéroïdes associés à un AG
- E) Faux

QCM 36 : BCD

- A) Faux : C'est l'inverse ! Les stérides sont des esters d'AG lié à un stérol !!
- B) Vrai : Lipophile = hydrophobe !
- C) Vrai ++++
- D) Vrai +++
- E) Faux

QCM 37 : ABD

- A) Vrai : Bien ça Caroline !!
- B) Vrai : La team moulagang en force !
- C) Faux : Attention c'est la structure de base de la testostérone ! voir item D
- D) Vrai ++
- E) A vous de voter !!!

QCM 38 : AC

- A) Vrai ++
- B) Faux : Cycle A ..petit piège ^^
- C) Vrai +++
- D) Faux : Noyau cholestane !!
- E) Faux

QCM 39 : ABC

- A) Vrai ++
- B) Vrai +++
- C) Vrai ++
- D) Faux : Les sels biliaires sont des acides biliaires conjugués +++++→ réponse du prof !!
- E) Faux

QCM 40 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Pas exclusivement ! L'acide cholique peut très bien se conjuguer à une taurine !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 41 : CD

- A) Faux : Il y a aussi la sécrétion d'hormone progestagène !
- B) Faux : Ce sont les glucocorticoïdes qui sont impliqués dans le métabolisme
- C) Vrai

- D) Vrai
- E) Faux

QCM 42 : E

- A) Faux : Généralement insaturé !
- B) Faux : La formation des TG se fait de façon séquentielle !
- C) Faux : 3 AG différents ou 2 AG différents
- D) Faux : Alcool glycérol !
- E) Vrai

QCM 43 : D

- A) Faux : Groupement phosphate !
- B) Faux : les glycosphingolipides ne font pas partis de la famille des phospholipides
- C) Faux : Pas de phosphate dans les glycolipides !
- D) Vrai ++
- E) Faux

QCM 44 : CD

- A) Faux : Ce n'est pas un glycérophospholipide ! attention piège énoncé 😊
- B) Faux : **ACIDE PHOSPHATIDIQUE** pas acide phosphorique bordel !
- C) Vrai ++
- D) Vrai +++
- E) Faux

QCM 45 : A

- A) Vrai :
- B) Faux : Fonction amiNe !! Concentre-toi !!!
- C) Faux : Céramide = sphingosine + **1 AG**
- D) Faux : Piège énoncé 😊 (Les prof de bioch n'en font pas normalement le jour J, le concours est déjà assez dur comme ça)
- E) Faux

QCM 46 : C

- A) Faux : Feuillet externe ^^ sorry
- B) Faux : Tissu neural 😊 n'importe quoi l'histoire du muscle
- C) Vrai ++
- D) Faux : Pas de phosphate sur les glycolipides !!
- E) Faux

QCM 47 : BD

- A) Faux : Les AG sont amphiphiles
- B) Vrai : OUI
- C) Faux : J'ai plus d'idée xD
- D) Vrai : Ouaiiiiiiiiis !
- E) Faux

4. Bioénergétique

2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)

QCM Tutorat/CCB

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

- A) Une réaction exergonique peut se faire spontanément, sa variation d'énergie libre sera positive ($\Delta G > 0$)
- B) Dans les conditions d'état standard, ΔG° nous informe sur l'état d'équilibre de la réaction
- C) L'enthalpie (ΔH) et l'entropie (ΔS) ne permettent pas à eux seuls de prédire le sens d'une réaction
- D) L'ATP est composé de 3 liaisons hautement énergétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'énergie libérée par les réactions exergoniques sera directement utilisable par les réactions endergoniques
- B) Tous les systèmes tendent spontanément vers un état d'équilibre stable
- C) Chez l'Homme, 90% de la production d'ATP est réalisée au sein de la membrane interne mitochondriale (MIM)
- D) La créatine phosphate constitue la réserve d'énergie la plus rapidement disponible pour la contraction musculaire après le pool d'ATP déjà présent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la bioénergétique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La forme mitochondriale de la créatine phosphate kinase (CPK-8) est ancrée à la face externe de la membrane interne mitochondriale
- B) Dans la molécule d'Acétyl-CoA on retrouve une liaison riche en énergie : la liaison Acyl-Thioesters
- C) Chez l'homme, 50% de la créatine provient de la synthèse d'Acide aminés dans les cellules du Foie et des Reins
- D) Une réaction d'oxydoréduction se déroulant spontanément entraîne une variation du potentiel redox positive ($\Delta E > 0$)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'ATP peut circuler librement dans la circulation sanguine afin de fournir de l'énergie au tissu environnant
- B) La voie anaérobie-alactique est permise grâce au couplage de l'adénylate kinase (AK) et des créatines phosphokinases (CPK)
- C) Soit une réaction $A \leftrightarrow B$ possédant un ΔG° grand et négatif, à l'équilibre les concentrations de A et de B sont égales
- D) L'hydrolyse d'un ester carboxylique est thermodynamiquement moins favorable que celle d'un thioester
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Dans le cas d'une réaction à l'équilibre, les concentrations du produit et du réactif sont toujours à concentrations égales
- B) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue thermodynamique
- C) L'hydrolyse de la liaison riche en énergie de la créatine-phosphate libère 43 kJ/mol
- D) L'ATP est présent dans toutes les cellules vivantes à une concentration de 10^{-4} à 10^{-3} mole/l environ
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant les molécules impliquées dans la bioénergétique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le prof) :

- A) La formation cytoplasmique d'ATP est possible par la voie de synthèse des nucléotides puriques
- B) Chez l'Homme, la majeure partie de la créatine est stockée dans le foie
- C) La réaction transformant deux ADP en ATP et AMP, catalysée par l'adénylate kinase, est réversible
- D) L'ATP est thermodynamiquement instable et présente une grande aptitude à s'hydrolyser en ADP ou en AMP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la bioénergétique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par le prof) :

- A) Chez l'homme, la teneur en ATP dans l'organisme est de 75g
- B) Le phosphoénolpyruvate est la molécule la plus énergétique de l'organisme
- C) Les deux isoformes de la créatine phosphokinase (CPK), la CPK-2 et CPK-8, ont une localisation intracellulaire différente
- D) Chez l'homme, 70% des 95% de la créatine stockés dans le muscle sont sous forme de créatine phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM DMs

QCM 8 : L'énergie c'est la vie ☺, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour se conserver, une cellule doit continuellement réaliser des réactions indispensables à sa survie
- B) L'énergie cellulaire correspond à la capacité de la cellule à réaliser un « travail »
- C) L'énergie cellulaire est une énergie mécanique
- D) Certaines réactions chimiques libèrent de l'énergie dans le système, elles sont appelées réactions endergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Toute cellule vit et se développe grâce à ses échanges ininterrompus de matière et d'énergie avec le milieu environnant
- B) Un système ouvert permet un échange d'énergie et de matière avec le système extérieur
- C) Un système isolé est un système ne réalisant que des échanges de matière avec le milieu extérieur
- D) Le système fermé est le modèle utilisé par les cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant nos petites cellules, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une cellule est un système isotherme semi-ouvert
- B) Les plantes sont des autotrophes, ils absorbent l'énergie de la lumière solaire pour synthétiser des macromolécules nutritives
- C) Les cellules animales sont des polytrophes, ils sont à la fois autotrophes et hétérotrophes
- D) L'anabolisme correspond au stockage des nutriments au sein de macromolécules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant la bioénergétique (best chapitre....lol), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La bioénergétique c'est l'étude l'approvisionnement, du transfert et de l'utilisation de l'énergie par la cellule
- B) L'utilisation de l'énergie sera pour effectuer des travaux au sein de la cellule
- C) La conversion de l'énergie sera sous forme de stockage et de transfert biologiquement utilisable (rôle de l'ATP)
- D) L'énergie produite par les réactions exergoniques sera directement disponible pour les réactions endergoniques qui ont besoin de cette énergie pour pouvoir fonctionner
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les voies cataboliques consomment de l'énergie pour dégrader les molécules complexes en molécules simples
- B) L'énergie libérée par les voies cataboliques est utilisée pour permettre le déroulement des voies anaboliques
- C) Les enzymes sont des protéines qui accélèrent spécifiquement chaque réaction
- D) Les voies anaboliques permettent la synthèse de molécules complexes à partir de molécules simples
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La créatine phosphate contient une liaison hautement énergétique (LHE) de type phosphoanhydres
- B) Selon la Loi de Lechatelier, toute modification d'un facteur d'équilibre chimique réversible provoque un déplacement de l'équilibre dans le même sens que la variation initial
- C) Plus le potentiel redox est négatif ($\Delta E < 0$), plus la variation d'énergie libre sera négatif $\Delta G < 0$
- D) L'association de l'ATP au cation divalent, Mg^{2+} , permet de rendre l'ATP plus réactif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'ATP pourra circuler librement dans la circulation sanguine afin d'alimenter les tissus environnant en énergie
- B) L'hydrolyse du PEP (molécule très énergétique) permet de produire un pyruvate et libère 61,9KJ/mol,
- C) L'énergie libre d'un système dans un son état standard est désignée par le sigle ΔH°
- D) L'ATP est uniquement produit au niveau de la membrane interne mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant la bioénergétique, ce cours qui te permettra un jour de sauver un patient, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Notre organisme synthétise et produit quotidiennement près de 45Kg d'ATP
- B) L'acétyl-S-CoA permet le transfert d'un acétyle activé, tout comme l'ATP qui permet le transfert de groupements phosphorylés activés
- C) Le transfert d'électrons d'une molécule vers une autre peut se faire par l'intermédiaire d'une molécule d'oxygène
- D) Les voies métaboliques sont réversibles d'un point de vue thermodynamique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Concernant le pauvre genoux de Mr. Moulak, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Moulak veut réaliser un saut sur la prom alors qu'il a un petit ligament croisé des familles pas trop guéri ☺. Il se demande quand même avant de sauter s'il a bien appris son cours sur la Bioénergétique et dit la proposition suivant : « Seul la variation d'énergie libre ΔG permet de déterminer le sens de la réaction thermodynamiquement favorable »
- B) Afin de réaliser à un saut rapide, ses cellules musculaires disposent rapidement de 2 liaisons hautement énergétique grâce à la voie anaérobie alactique
- C) Après ce saut incroyable, la créatine-phosphate consommée durant l'effort pourra être reformée via la réaction catalysé par la CPK-2 (isoforme mitochondriale)
- D) Bon après ce saut, son ménisque n'a pas trop tenu lol...et en allant à l'hôpital, il décide de manger du poisson qui contient une grande source de créatine-phosphate
- E) Maintenant moulak n'arrive plus trop à courir....mais bon il faut retenir une chose importante : « L'énergie cellulaire est une énergie chimique » ☺ **ITEM E ICI ATTENTION, N'OUBLIE PAS D'Y REPONDRE !!!!!**

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

- A) Adenylate kinase catalyse le transfert d'un phosphate et de sa liaison riche en énergie d'un ADP vers un AMP
- B) L'ATP peut être synthétiser, au niveau de la mitochondrie, via la voie de synthèse des nucléotides puriques
- C) Chez l'Homme, on retrouve une concentration d'environ 15 mmoles d'ATP et 5 mmoles de créatine phosphate par Kg de muscle
- D) L'oxygène est l'un des agents oxydants intracellulaire le plus puissant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La créatine phosphate est la réserve d'énergie la plus rapidement disponible pour les muscles après le pool d'ATP
- B) La relation de GIBBS (le bro) est donné sous la forme d'une équation : $\Delta G = \Delta S^\circ T - \Delta H$
- C) L'hydrolyse d'un thioester est thermodynamiquement plus favorable que celle d'un ester carboxylique
- D) L'ATP contient 2 liaisons phosphate-phosphate riches en énergie pouvant être hydrolysées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Concernant le cours que tu n'impasses pas sinon -5pts (pas cool quoi...), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Si $\Delta G > 0$, la réaction est dite exergoniques, elle pourra se faire spontanément
- B) La resynthèse d'ATP et de créatine-phosphate, durant la phase de récupération de la voie anaérobie-alactique, sera achevée au bout de 3 à 5 minutes environ
- C) L'énergie libre d'un système dans son état standard est désignée par le sigle ΔG°
- D) L'acétyl-CoA possède une liaison énergétique de type « acyl-thioesters »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant la réaction : $\text{NADH} + \text{H}^+ + \text{UQ} \rightarrow \text{NAD}^+ + \text{UQH}_2$. On note les deux demi-réactions avec la valeur de leurs potentiel redox (ΔE) respectif :



F (constante de Faraday) : 96 485 coulombs ou J/V.mol

R (Constante de des gaz parfaits) : 8,314 J/mol/°K

indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) - La valeur du ΔE de la réaction global est de - 0,365 v

B) La valeur du ΔG de cette réaction est égale à - 70,43 kJ/mol

A l'aide la formule $\Delta G = -nF\Delta E$, retrouvez la valeur de ΔE (arrondie au millième près) pour un $\Delta G = -49 \text{ kJ/mol}$ et avec n (nombre d'électrons) = 2 :

C) $\Delta E = +0,254 \text{ v}$

D) $\Delta E = -0,127 \text{ v}$

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

Correction : Bioénergétique

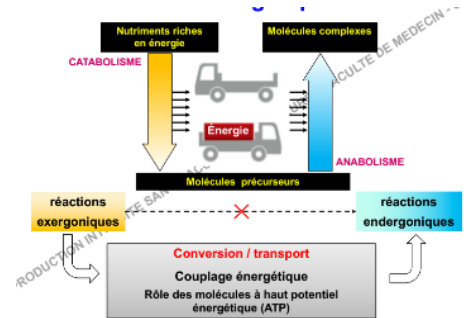
2019 – 2020 (Pr. Van Obberghen)

QCM 1 : BC

- A) Faux : La variation d'énergie libre sera NEGATIVE ! ($\Delta G < 0$)
 B) Vrai ++
 C) Vrai : C'est à partir de ces deux facteurs (ΔH et ΔS) qu'on calcule le ΔG qui lui permet de prédire le sens de la réaction !
 D) Faux : C'est 2 liaison hautement énergétique ! +++
 E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : Ce n'est pas DIRECTEMENT utilisable !! L'énergie libérée sera convertie sous forme de molécule énergétique (ATP) qui va permettre de « transporter » cette énergie vers une réaction endergonique ! Mais ce n'est pas direct ! retenez bien ce schéma !
 B) Vrai
 C) Vrai ++++++ !!!!
 D) Vrai
 E) Faux



QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux : L'item C et D c'est +++++ #même style que le concours !!!

QCM 4 : BD

- A) Faux : NOOON !! L'ATP n'est pas transportée dans le sang !! ni entre les tissus ! Chaque cellule possède son ATP
 B) Vrai
 C) Faux : Si on a un ΔG grand et négatif ! la réaction est exergonique donc irréversible !! Donc à l'équilibre les concentrations de A et de B seront différentes !!!
 D) Vrai
 E) Faux : Ici l'item A et C c'est ++++ #pareil que le QCM 9, même style que le concours !!

QCM 5 : CD

- A) Faux : Quand on a une réaction dites à l'équilibre, cela ne veut pas dire que les concentrations soient égales !
 B) Faux : Réversible d'un point de vue PHYSIOLOGIQUE +++
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
 B) Faux : C'est dans le muscle
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai : Le prof a reformulé l'item 😊
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 8 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est une énergie CHIMIQUE !
- D) Faux : ce sont des réactions EXERGONIQUES
- E) Faux

QCM 9 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Isolé = Pas de matière et Pas d'énergie
- D) Faux : C'est le système ouvert qui caractérise le modèle des cellules
- E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux : Ouvert ! pas semi-ouvert, allez concentre toi !
- B) Vrai
- C) Faux : Item wtf... Cellules animales sont des hétérotrophes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pas directement
- E) Faux

QCM 12 : BCD

- A) Faux : Libèrent de l'énergie
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : QCM assez simple là !

QCM 13 : D

- A) Faux : Liaison amidine-phosphate !! Phosphoanhydres c'est dans l'ATP
- B) Faux : Dans le sens inverse de la variation initiale, si on a une modification de l'équilibre, on va contrer cette modification dans le sens inverse de cette variation et non dans le même sens. Logique ^^
- C) Faux : $\Delta G = -nF\Delta E$ Souvenez-vous de cette formule !! Le delta G sera moins négatif ici dans cette item
- D) Vrai : Et oubliez pas que l'ATP est thermodynamiquement INSTABLE !!
- E) Faux

QCM 14 : B

- A) Faux : Piège déjà tombé au TUT ! L'ATP ne circule pas dans le sang, chaque cellule possède son stock d'ATP, notion ++++
- B) Vrai : Bon cela m'étonnerai que le prof vous donne la valeur de l'énergie des ruptures des LHE et qu'il piège dessus mais vaut mieux les savoir
- C) Faux : Aucun commentaire... c'est delta G hein !!!
- D) Faux : Il peut être produit également via la voie cytoplasmique avec le IMP etc....
- E) Faux

QCM 15 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Une molécule d'hydrogène, attention
- D) Faux : Réversible d'un point de vue physiologique
- E) Faux

QCM 16 : ABDE

- A) Vrai : Notion +++
B) Vrai
C) Faux : c'est la CPK-8 ! (gros saut en tout cas xD)
D) Vrai
E) Vrai +++ Prions pour son pauvre genoux, RIP petit ligament... Dommage c'était le futur Mbappé (sans dec en plus)

QCM 17 : D

- A) Faux : d'un ADP vers un autre ADP !! $ADP + ADP \rightarrow AMP + ATP$
B) Faux : C'est au niveau du cytoplasme
C) Faux : C'est l'inverse, 15 mmol pour la CP et 5 mmol pour l'ATP
D) Vrai
E) Faux

QCM 18 : ABD

- A) Vrai ++
B) Faux : $\Delta G = \Delta H - \Delta S \cdot T$ les tuteurs de Chimie G ne vont pas être content si vous êtes tombé dans ce piège !!!
C) Vrai ++
D) Vrai : Dans son cours le prof parle de liaison phosphoanhydride mais aussi de liaison phosphate-phosphate, ce sont des synonymes
E) Faux

QCM 19 : BCD

- A) Faux : Bon la c'est basique quand même !! Si le delta G est > 0 , c'est endergonique et donc réaction non spontanée !!
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 20 : BC

- A) Faux : la formule c'est $\Delta E = E(\text{accepteur d'électrons}) - E(\text{donneur d'électrons})$.

Donc ici c'est $\Delta E = +0,045 \text{ V} - (-0,320 \text{ V}) = \underline{+0,365 \text{ V}}$

- B) Vrai : $\Delta G = -nF\Delta E \rightarrow -2 \times 96\,485 \text{ (on peut arrondir à } 100\,000) \times 0,365 = -70,43 \text{ kJ/mol}$

- C) Vrai : $\Delta G = -nF\Delta E$ (on utilise la même formule mais pas dans le même sens) $\rightarrow \Delta E = \Delta G / -nF$

- 49 000 (il faut mettre en joules !) / $2 \times 96\,485 \rightarrow -49\,000 / -200\,000 = +0,245 \text{ V}$ (proche du résultat si on arrondie)

Et surtout attention aux signes - !!

- D) Faux
E) Faux

5. Enzymologie

2019 – 2020 (Pr. Chinetti)

QCM Tutorat

QCM 1 : A propos des généralités sur la réaction enzymatique, indiquez la ou les bonnes réponses :

- A) Pour un substrat donné entrant dans une réaction chimique particulière, on obtiendra toujours le même produit.
- B) Seul le substrat lié à l'enzyme (formant le complexe enzyme-substrat) va pouvoir subir les transformations et participer à la réaction chimique.
- C) Les interactions entre le site actif et le substrat sont de niveaux énergétiques sont élevées.
- D) Les acides aminés de conformation sont proches du site actif de l'enzyme et assurent sa flexibilité.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos des coenzymes, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) Le NADP est un coenzyme prosthétique, sa liaison avec l'apoenzyme est donc faible et renouvelée à chaque réaction.
- B) Les coenzymes sont des molécules organiques non protéiques.
- C) L'apoenzyme reconnaît spécifiquement le cofacteur dont elle a besoin.
- D) Le FMN, provient de la vitamine B2 et sa partie réactionnelle est le nicotinamide.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) Lorsqu'on se place dans l'état stationnaire, la concentration en enzyme totale est égale à la concentration du complexe enzyme-substrat.
- B) Le K_m correspond à la concentration de substrat permettant une vitesse initiale de la réaction enzymatique égale à la moitié de la vitesse maximum.
- C) La pente de la courbe de Lineweaver et Burk correspond à V_m/K_m .
- D) La Créatine Kinase est une macroenzyme de type 2 : c'est l'association d'une enzyme avec une immunoglobuline de type G.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : A propos de la régulation enzymatique, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) L'inhibiteur compétitif diminue la V_m et la K_m (il diminue donc la vitesse maximale et l'affinité).
- B) La protéolyse ménagée est un processus irréversible permettant le stockage des enzymes sous formes actives.
- C) Les effecteurs allostériques ne participent pas à la catalyse enzymatique.
- D) La rétro-inhibition correspond à une régulation où le produit initial contrôle sa propre dégradation.
- E) Tout les items sont faux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausse

QCM 5 : A propos de la cinétique enzymatique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) A l'état pré-stationnaire, la concentration de $[E]$ (Enzyme libre) diminue
- B) A l'état stationnaire, la vitesse de formation du complexe $[ES]$ augmente de façon inconstante car les enzymes sont saturées en substrat
- C) En conditions saturantes, la vitesse de la réaction dépend de la quantité d'enzyme
- D) A l'état post-stationnaire, la vitesse de la réaction atteint un plateau car il n'y a plus d'enzyme libre
- E) Tous les items sont faux

QCM 6 : Concernant le coenzyme FAD/FADH₂, donnez la ou les réponses exactes :

- A) C'est un coenzyme catalytique
- B) Il correspond à l'ajout de l'isoalloxazine sur un FMN
- C) Il provient de la Riboflavine et il est abondant
- D) C'est le coenzyme utilisé par la malate déshydrogénase dans le Cycle de Krebs
- E) Tous les items sont faux

QCM 7 : A propos des processus de régulation enzymatique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le processus de rétro-inhibition correspond à l'inhibition d'une enzyme allostérique catalysant une réaction irréversible par le produit final de la voie métabolique
- B) L'inhibiteur incompétitif se fixe aléatoirement sur l'enzyme pour l'inhiber
- C) La régulation par covalence est illustrée par la phosphorylation (activation de l'enzyme) et la déphosphorylation (inhibition de l'enzyme)
- D) Les modes de contrôle physico-chimiques de l'activité des enzymes comprennent entre autres : la protéolyse ménagée et la modification covalente
- E) Tous les items sont faux

QCM 8 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Les enzymes sont des catalyseurs chimiques
- B) Sans catalyseurs, l'énergie d'activation de la réaction est basse
- C) Lorsqu'il s'agit d'une réaction réversible, l'enzyme va modifier l'équilibre de cette réaction
- D) Les changements de conformation ayant lieu pendant la réaction ne se font qu'au niveau du site actif
- E) Tous les items sont faux

QCM 9 : A propos de la spécificité enzymatique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La Fumarase est une enzyme spécifique du fumarate et non du maléate (dérivé cis)
- B) La Lactate Déshydrogénase a une spécificité vis-à-vis d'une forme optiquement active : le L-lactate
- C) Les lipases ont des spécificité étroite vis-à-vis des triglycérides car elles coupent différemment selon la nature des acides gras
- D) Il existe deux différents types de spécificité : la spécificité de réaction et la spécificité de substrat
- E) Tous les items sont faux

QCM 10 : A propos des coenzymes, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La biotine est le coenzyme intervenant dans les réactions de carboxylation et sa partie réactionnelle correspond au cycle imidazole
- B) Le Coenzyme A, coenzyme de transport de groupements acétyl/acyl, provient de la vitamine B5
- C) Le Coenzyme Q sous forme oxydée se nomme Ubiquinole, et sous forme réduite Ubiquinone
- D) La structure du Cytochrome C correspond à un noyau porphyrine lié par une cystéine à une chaîne protéique
- E) Tous les items sont faux

QCM 11 : A propos de l'allostérique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'allostérie ne concerne que les enzymes
- B) L'effet allostérique homotrope est toujours positif contrairement à l'hétérotrope qui est toujours négatif
- C) L'allostérie hétérotrope concerne une molécule de substrat différente de celle qui participe à la réaction enzymatique
- D) L'effet coopératif des enzymes allostériques n'est possible que si l'enzyme se trouve sous forme oligomérique
- E) Tous les items sont faux

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

- A) Une déficience en Ornithine Transcarbamylase entraîne une accumulation d'ammoniac dans le sang
- B) Les enzymes modifient le résultat de la réaction car le substrat se transforme en produit
- C) L'énergie d'activation est la variation d'énergie entre les substrats de départ et l'état de transition
- D) Le Pyridoxal Phosphate, provenant de la vitamine B6, est un coenzyme prosthétique nécessaire au métabolisme des acides aminés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'isoforme H4 de la Lactate déshydrogénase a une Vm forte dans le sens Pyruvate → Lactate
- B) Les isoenzymes ont des compositions en acide aminés et une mobilité électrophorétique différente
- C) La cholinestérase a un pH optimal acide, si on s'en éloigne son activité diminue
- D) L'augmentation de la température accélère la réaction en baissant l'énergie d'activation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Lors de la phase stationnaire, la concentration du complexe ES est constante au cours du temps
- B) L'Activité molaire spécifique correspond au rapport de l'activité enzymatique en U.I ou Katal, par la quantité totale de protéine
- C) Les acides aminés auxiliaires n'ont pas d'interaction directe avec le substrat mais font partie du site actif
- D) La forme mitochondriale de l'aldéhyde déshydrogénase a un fort K_m pour l'acétaldéhyde alors que la forme cytoplasmique a un faible K_m
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Les contrôles covalents sont plus rapides que les contrôles allostériques
- B) Selon le modèle concerté, l'ensemble des protomères subit la transition allostérique
- C) On peut passer d'une enzyme michaelienne à une enzyme allostérique en détruisant sa structure oligomérique par chauffage
- D) La courbe des enzymes allostérique est hyperbolique contrairement à celle des enzymes michaeliennes qui est sigmoïde
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La désensibilisation par la chaleur d'une enzyme allostérique est associée à la perte du site allostérique et du phénomène de coopérativité
- B) Pour de faibles concentrations en substrat, les enzymes allostériques agissent plus rapidement que les enzymes michaeliennes
- C) Dans le cas d'une enzyme allostérique hétérotrope avec présence d'un inhibiteur, la transition allostérique se fait de la forme E_T à la forme E_R
- D) Plusieurs modes de contrôle de l'activité enzymatique peuvent être associés
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de l'enzymologie donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'activité des protomères d'une enzyme allostérique est augmentée suite à la fixation du substrat sur un protomère grâce à la coopérativité positive
- B) L'enzyme clé catalyse l'étape d'engagement dans une voie métabolique et contrôle cette voie
- C) La modification covalente est une régulation irréversible d'activation ou inhibition d'une enzyme cible impliquée dans une voie métabolique
- D) L'entéropeptidase hydrolyse une séquence d'acide aminé (de Val à Lys) du trypsinogène afin de libérer la trypsine
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant une réaction enzymatique où un inhibiteur diminue la K_m ainsi que la V_m , donnez la ou les vraies :

- A) L'inhibiteur est un inhibiteur non compétitif
- B) L'inhibiteur diminue l'affinité entre le site actif et le substrat
- C) L'inhibiteur a une structure différente de celle du substrat donc il se fixe sur un autre site que le site actif
- D) Il s'agit d'une inhibition insurmontable
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Les enzymes sont des catalyseurs permettant d'abaisser l'énergie d'activation de la réaction
- B) La déphosphorylation d'une enzyme à régulation covalente par une phosphatase se traduit toujours par une inhibition
- C) L'Holoenzyme reconnaît spécifiquement le cofacteur dont elle a besoin
- D) Les dérivés mercuriques provoquent une désensibilisation des enzymes allostériques, et les transforment en enzymes michaelienne
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : A propos des coenzymes, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le NADP fonctionne essentiellement à l'état oxydé dans les réactions du catabolisme
- B) La partie réactionnelle de l'Acide Lipoïque est le noyau 1,2 dithiol

- C) Dans le couple NAD/NADH, seul le NAD possède un pic d'absorption spécifique à 260 nm
- D) La biotine est le coenzyme utilisé par les carboxylases lors des réactions métaboliques
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 21 : Concernant les inhibiteurs, donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'inhibiteur compétitif a la même structure que le substrat de la réaction, il se fixe donc sur le site actif
- B) L'inhibiteur non compétitif modifie la V_m et la K_m de la réaction enzymatique
- C) L'inhibiteur incompétitif diminue la V_m et la K_m de la réaction enzymatique
- D) L'inhibition par excès de substrat diminue la V_m sans modifier la K_m de la réaction enzymatique
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 22 : A propos des isoenzymes, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Les isoenzymes sont des formes différentes d'une même enzyme mais sont issues de gènes différents
- B) L'expression tissu-spécifique de la lactate déshydrogénase correspond au fait que chaque tissu est caractérisé par une concentration prédominante d'une isoenzyme
- C) L'isoenzyme M4 favorise l'oxydation du lactate en pyruvate
- D) L'isoenzyme H4 est inhibée par une forte concentration en pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos des réactions enzymatiques, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le Thiamine pyrophosphate provient de la vitamine B2
- B) La formation de macroenzyme engendre un ralentissement de la clairance de l'enzyme et une élévation artéfactuelle de l'activité de la macroenzyme.
- C) L'activité enzymatique exprimée en UI correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 micromole de substrat par seconde, dans les conditions standards
- D) La Flavine Adénine Dinucléotide (FAD) est un coenzyme stœchiométrique d'oxydoréduction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des réactions enzymatiques, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La valeur de K_m correspond à la concentration de substrat nécessaire pour obtenir une valeur de vitesse de réaction égale au double de la V_{max}
- B) La valeur de K_m sera augmentée suite à l'action d'un inhibiteur incompétitif
- C) A l'état stationnaire, la vitesse de formation du complexe ES est égale à sa vitesse de dissociation
- D) Quand la concentration en substrat est très supérieure à la valeur de K_m , on se trouve dans une réaction d'ordre 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM DMs

QCM 25 : A propos de l'enzymologie, indiquez la ou les bonnes réponses :

- A) Les cofacteurs sont des coenzymes indispensables à certaines réactions chimiques
- B) Une enzyme sous forme d'apoenzyme est inactive
- C) Les enzymes sont uniquement spécifiques du substrat
- D) La liaison entre l'enzyme et le substrat se fait avec de faibles niveaux énergétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de la cinétique enzymatique, indiquez la ou les bonnes réponses :

- A) La réaction limitante aura l'énergie d'activation la plus haute à atteindre
- B) Une réaction d'ordre zéro correspond à une réaction indépendante de la quantité de substrat
- C) Le Katal est l'unité mesurant la quantité d'enzyme capable de transformer 1 mole de substrat par seconde
- D) La V_m correspond à la vitesse initiale théorique d'une réaction enzymatique obtenue quand toutes les molécules d'enzymes sont saturées par le substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Enzymologie**2019 – 2020 (Pr. Chinetti)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : de faibles niveaux énergétiques
- D) Faux : ce sont les acides aminés **auxiliaire** sont proches du site actif
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : c'est un coenzyme stœchiométrique, mais c'est bien une liaison faible et renouvelable
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la partie réactionnelle du FMN c'est l'isoalloxazine, mais il provient bien de la vitamine B2
- E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai : Les enzymes sont saturées en substrat, donc toutes les enzymes sont liées au substrat et elles sont sous forme de complexe enzyme-substrat
- B) Vrai : définition du cours
- C) Faux : c'est l'inverse, c'est K_m/V_m
- D) Faux : c'est une macroenzyme de type 1 qui correspond à une enzyme + IgG, là on a une macroenzyme de type 2 donc c'est une auto-polymérisation
- E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux : il diminue bien K_m et V_m , mais dans la parenthèse j'ai mis qu'il diminuait l'affinité, or K_m est l'inverse de l'affinité, donc il augmente l'affinité et diminue la K_m
- B) Faux : il stocke les enzymes sous forme inactive (=proenzyme/zymogène)
- C) Vrai
- D) Faux : rétro-inhibition = régulation où le produit final contrôle sa propre synthèse
- E) Faux

QCM 5 : AC

- A) Vrai : et celle du complexe [ES] augmente
- B) Faux : la vitesse est constante et maximale, les enzymes sont à leur capacité maximale
- C) Vrai : mais attention, elle ne dépend pas de la condition de substrat !!!
- D) Faux : elle atteint un plateau car il n'y a plus de substrat, donc la réaction ne se fait plus, et justement il y a de plus en plus d'EI
- E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : totale invention sa partie réactionnelle c'est l'isoalloxazine comme pour le FMN, et le FAD c'est l'ajout d'une **adénosine monophosphate** sur le FMN !
- C) Vrai : Riboflavine = vitamine B2
- D) Faux : c'est le coenzyme utilisé par la succinate déshydrogénase du Cycle de Krebs
- E) Faux

QCM 7 : A

- A) Vrai : l'enzyme allostérique catalysant une réaction irréversible est une enzyme clé
B) Faux : absolument pas aléatoirement, il a besoin que le complexe [ES] soit déjà formé pour se fixer !
C) Faux : J'insiste, la phosphorylation n'est **pas synonyme d'activation**... ça va dépendre des enzymes/voies/logique métabolique
D) Faux : c'est les modes de contrôles NON physico-chimiques sorry..
E) Faux

QCM 8 : E

- A) Faux : ce sont des catalyseurs biologiques
B) Faux : sans catalyseur l'énergie d'activation est très élevée et c'est justement l'enzyme qui permet d'abaisser cette E_a
C) Faux : Une enzyme ne modifie pas l'équilibre d'une réaction réversible
D) Faux : Les changements de conformation se font aussi bien sur le substrat que sur l'enzyme (sur le SA)
E) Vrai

QCM 9 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : totalement l'inverse, les lipases ont une spécificité plus large et elles coupent indifféremment de la nature des AG
D) Vrai
E) Faux

QCM 10 : (A)BD

- A) Vrai/Faux : c'est le NH la partie réactionnelle (mais ça fait quand même partie du cycle imidazole)
B) Vrai
C) Faux : c'est l'inverse, sous forme oxydée c'est ubiquinone et sous forme réduite ubiquinol
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 : D

- A) Faux : l'allostérie concerne aussi les transporteurs (ex : hémoglobine)
B) Faux : l'effet allostérique homotrope est toujours positif mais l'effet allostérique hétérotrope peut être soit positif soit négatif
C) Faux : l'allostérie hétérotrope concerne une molécule différente de celle du substrat
D) Vrai : la structure oligomérique est une des règles de l'allostérie
E) Faux

QCM 12 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Une enzyme ne modifie jamais le résultat de la réaction +++ def du début du cours
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : H4 a une V_m forte dans le sens 2 : Lactate \rightarrow Pyruvate
B) Vrai
C) Faux : La cholinestérase a un pH optimal autour de 7
D) Vrai
E) Faux

QCM 14 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la définition de l'activité spécifique
- C) Vrai
- D) Faux : C'est l'inverse, la mitochondriale a un faible Km/forte affinité et la cytoplasmique un fort Km/faible affinité
- E) Faux

QCM 15 : B

- A) Faux : c'est l'inverse, cf tableau fin du cours 3
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse, on passe d'une enzyme allostérique à michaelienne !
- D) Faux : encore une fois c'est l'inverse, courbe sigmoïde pour les Ez allostériques et hyperboliques pour les Ez michaelienne
- E) Faux
- E) Faux

QCM 16 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ce sont les enzymes michaeliennes qui agissent rapidement pour de faibles concentration de substrat
- C) Faux : La transition allostérique se fait de la forme E_R à la forme E_T
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est un processus réversible
- D) Vrai : la séquence d'AA est dans la diapo donc je vous l'ai fait tomber histoire que vous reteniez
- E) Faux

QCM 18 : CD

- A) Faux : il s'agit d'un inhibiteur incompétitif
- B) Faux : il augmente l'affinité vu qu'il diminue la Km
- C) Vrai
- D) Vrai : le fait de rajouter du substrat ne changera rien
- E) Faux

QCM 19 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : justement ce n'est pas lié, une enzyme déphosphorylée peut être aussi activée, et une enzyme phosphorylée peut être inhibée
- C) Faux : C'est l'Apoenzyme qui reconnaît spécifiquement le cofacteur dont elle a besoin
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : BD

- A) Faux : C'est le NAD
- B) Vrai
- C) Faux : Le NADH aussi, c'est plutôt « seul le NADH a un pic d'absorption spécifique à 340 nm »
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : La Km reste constante
- C) Vrai
- D) Faux : il diminue la Vm et augmente la Km
- E) Faux

QCM 22 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est H4 qui favorise l'oxydation du lactate en pyruvate
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : B

- A) Faux : Il provient de la vitamine B1
- B) Vrai
- C) Faux : C'est 1micromole par minute
- D) Faux : C'est un coenzyme catalytique/prosthétique
- E) Faux

QCM 24 : CD

- A) Faux : $K_m = V_m/2$
- B) Faux : justement Km diminue pour un IIC
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : BD

- A) Faux : c'est les **coenzymes** qui sont des cofacteurs indispensables à certaines réaction chimiques.
- B) Vrai
- C) Faux : Spécificité de réaction + spécificité de substrat.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 26 : ABCD

- A) Vrai : réaction limitante = celle avec la vitesse la plus lente donc l'énergie d'activation la plus haute.
- B) Vrai : ordre 0 = lorsque les Enzymes sont saturées en substrat, la réaction est donc indépendante de la quantité de substrat.
- C) Vrai
- D) Vrai : c'est la définition de la prof !
- E) Faux

6. Introduction au Métabolisme et Métabolisme Glucidique

2019 – 2020 (Pr. Hinault)

Introduction au métabolisme

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

- A) La capacité métabolique d'une cellule dépend de son bagage enzymatique et énergétique
- B) L'homéostasie métabolique est régulée uniquement par le biais du système hormonal
- C) La sécrétion d'insuline à la suite d'une augmentation de la glycémie permet d'activer les voies anabolisantes
- D) En période Post-absorptive, on aura la sécrétion de glucagon qui agira principalement au niveau des cellules hépatiques, musculaires et adipeuses
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le métabolisme, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) La mitochondrie est l'organelle dans laquelle on va produire la majorité de l'énergie sous forme d'ATP
- B) Lors d'une augmentation de la glycémie, le foie va sécréter l'insuline afin de favoriser les voies anaboliques de stockages d'énergie
- C) Le cerveau est le premier organe desservi en nutriments
- D) Le Glucose-6P est le carrefour métabolique entre la Glycolyse, la glycogénogenèse et la voie des pentoses phosphates (VPP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En situation de jeûne, les érythrocytes pourront utiliser les voies du métabolisme mitochondriales
- B) Le muscle est dit « organe égoïste » car il capte le glucose uniquement pour ses propres réserves
- C) Le NAD⁺ est le cofacteur essentiel des réactions anaboliques et intervient dans les réactions d'oxydation
- D) Une concentration faible de glucose dans le sang induit la synthèse et la sécrétion d'insuline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant l'introduction au métabolisme, indiquez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) L'homéostasie métabolique est régulé par le système nerveux et le système hormonal
- B) Lors d'une augmentation de la glycémie, les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas endocrine secrètent l'insuline, seule hormone hypoglycémiante
- C) La fixation du glucagon ou de l'adrénaline exercent leurs actions cellulaires via une augmentation de la synthèse d'AMPc
- D) En jeun intense, le foie pourra utiliser des corps cétoniques afin de subvenir à ces besoins
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant l'absorption des nutriments, indiquez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) On retrouve au niveau de la voie digestive des amylases salivaires et pancréatiques qui vont servir à cliver les sucres complexes
- B) En condition post-absorptive, GLUT 4 permet de faire rentrer les oses au niveau des cellules musculaires et adipocytaires
- C) Suite à la dégradation des sucres, on produit du saccharose qui pourra être absorbé par nos cellules et être métabolisés
- D) L'absorption du fructose dans les entérocytes est permise grâce au transporteur SGLT-1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant l'introduction au métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) La plupart des cellules ont en commun en ensemble de voies métaboliques mais certaines cellules vont présenter des voies métaboliques spécifiques
- B) L'insuline agira principalement au niveau des cellules hépatiques, musculaires et adipocytaires en période d'hyperglycémie
- C) Les glucides et leurs métabolites (lactate, glycérol) circulent dans le sang à l'aide de protéine de transport tel que l'albumine
- D) Les érythrocytes utilisent comme substrat énergétiques le glucose ainsi que les Acides gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la digestion et/ou l'absorption des nutriments, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Les AG à chaînes courtes et moyenne diffusent directement au travers de la membrane apicale des entérocytes
- B) Les glucides sont uniquement absorbés sous forme de monosaccharides
- C) Les acides (sels) biliaires permettent l'émulsification des TG à chaînes longues, favorisant l'action des lipases pancréatiques et intestinales
- D) La dégradation sélective des protéines endogènes se fait via l'action de l'ubiquitine-protéasome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la digestion et/ou l'absorption des nutriments, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le maltose pourra, via un système de transporteur actif, être absorbé par les entérocytes
- B) Une malabsorption des lipides peut être le signe d'une insuffisance pancréatique ou biliaire
- C) Les protéines provenant d'un bol alimentaire vont être digérées à l'aide des protéases, enzymes sécrétées tout le long du tube digestif
- D) L'absorption intestinale des triglycérides (TG) à chaînes courtes et moyennes (C<12) ne requiert pas l'action des sels biliaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant la localisation cellulaire/tissulaire des voies métaboliques, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) L'uréogénèse est une voie métabolique dont la première partie est mitochondriale et la seconde partie est cytoplasmique
- B) La glycogénolyse hépatique, la biosynthèse des acides gras et la voie des pentoses phosphates sont des voies métaboliques exclusivement cytoplasmiques
- C) La β -oxydation est une voie exclusivement mitochondriale
- D) La glycolyse est une voie ubiquitaire réalisée par l'ensemble des cellules de l'organisme
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant la digestion et/ou l'absorption des nutriments, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les AG à chaînes courtes et moyennes diffusent directement au travers de la membrane apical des entérocytes
- B) Les nutriments que nous ingérons doivent être digérés en mono-entités pour être absorbés et utilisé par l'organisme
- C) L'absorption intestinale du galactose nécessite l'utilisation de sodium (Na^+) et d'ATP
- D) Au niveau gastrique, on retrouve la pepsine qui permet de digérer les protéines exogènes en polypeptides et acides aminés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos du métabolisme, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Le Glucose peut rentrer dans les cellules entérocytaires par le biais du transporteur GLUT 5
- B) Les carrefours métaboliques sont des molécules qui sont communes à plusieurs voies métaboliques
- C) En anaérobie, les mitochondries vont fonctionner à plein régime afin de produire beaucoup d'ATP pour subvenir au besoin de la cellule
- D) Le glucagon et l'insuline sont des hormones sécrétées par le foie qui ont un rôle important dans la régulation de la glycémie
- E) Tout les items sont faux.

La Glycogénolyse

QCM Tutorat

QCM 1 : A propos de la glycogénolyse, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) Le glycogène est un polymère de stockage, un homo polysaccharide formé de β -D glucose
- B) On retrouve dans le foie le stockage dans les granules cytoplasmiques contenant toutes les enzymes nécessaires à la synthèse et à la dégradation du glycogène
- C) L'enzyme débranchante a une structure dimérique, c'est une enzyme bifonctionnelle
- D) La Phosphorylase Kinase est composée de 4 chaînes enzymatiques constituées de 16 sous-unités
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2: A propos de la Glycogénolyse, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'enzyme débranchante libère un glucose
- B) La phosphorylase kinase possède une sous unité calmoduline qui fixe le Ca^{++}
- C) L'ATP est un effecteur positif de la glycogène phosphorylase
- D) Au niveau de la glycogène phosphorylase hépatique, c'est la régulation covalente qui prédomine sur l'allostérie
- E) Les items A, B, C et D sont fausses

QCM 3: A propos de la glycogénolyse, donnez-la ou les proposition(s) vraie(s) : (item d'annales)

- A) Le glucose est stocké sous forme de glycogène qui est un homopolysaccharide attaché à la glycogénine.
- B) La glycogénolyse produit du glucose 1-phosphate à partir du glycogène.
- C) La glycogène phosphorylase est activée par la phosphorylase kinase lors de l'augmentation du ratio AMP/ATP.
- D) Un ratio $[\text{AMP}] / [\text{ATP}]$ élevé (>1) inhibe la glycogénolyse hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4: Concernant le catabolisme du glycogène, donnez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans le foie en réponse au glucagon, on observe une inhibition de la protéine phosphatase-1 consécutive à l'augmentation de la concentration de l'inhibiteur 1
- B) Dans le muscle, adrénaline et glucagon ont les mêmes effets sur la glycogénolyse
- C) Dans le muscle, la régulation allostérique par l'AMP de la glycogène phosphorylase l'emporte par rapport à la régulation de l'enzyme par phosphorylation
- D) L'hydrolyse de la liaison α (1 \rightarrow 4) du glycogène par la glycogène phosphorylase, qui produit du glucose 1-phosphate, nécessite l'utilisation d'une liaison riche en énergie
- E) A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glycogène est un homo-polysaccharide formé de α -D-glucose de 10^8 Kda
- B) Le glycogène est sous forme de polymère pour augmenter la pression osmotique des réserves glucidiques
- C) L'enzyme débranchante a une structure monomérique exprimant entre autres une activité α (1 \rightarrow 6) glucosidase qui permet le transfert de 3 des 4 résidus de glucose restants vers une autre extrémité du glycogène
- D) En période post-prandiale, le foie libère le glucose pour le redistribuer aux tissus consommateurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM DMs

QCM 6: A propos de la glycogénolyse, indiquez-la les réponse(s) exacte(s) :

- A) Le glycogène est stocké au niveau du cytoplasme des cellules hépatiques et du tissu musculaire
- B) Le glycogène a toujours le même rôle dans l'organisme
- C) Le glycogène permet de stocker le glucose dans la cellule, il est formé par des liaisons α (1 \rightarrow 6) pour les ramifications et des liaisons α (1 \rightarrow 4) pour la chaîne principale
- D) Le foie n'utilise pas le glycogène pour lui-même mais pour maintenir l'équilibre dans l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

La Glycolyse

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

- A) Elle a lieu dans toutes les cellules sauf les globules rouges car ils ne possèdent pas de mitochondrie
- B) La glycolyse est divisée en 2 phases : anabolique et catabolique. C'est donc une voie amphibolique
- C) Le passage du glucose au G6-P est une étape non spécifique à la glycolyse car elle est commune à la Néoglucogénèse.
- D) Cette voie peut fonctionner en aérobie ou en anaérobie mais avec un rendement en ATP qui sera différent.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

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

- A) L'étape 3 de la glycolyse (passage du Fructose 6-P au Fructose 1,6-BisP) constitue le flux entrant de la glycolyse. C'est une étape irréversible et régulée.
- B) L'oxydation du NADH en condition anaérobie pourra se faire dans la mitochondrie au niveau de la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM).
- C) En condition aérobie et dans une situation de faible potentiel énergétique (ratio AMP/ATP >1) le pyruvate se transformera en Acétyl-CoA qui intégrera le Cycle de Krebs afin de produire des molécules d'ATP.
- D) Lors d'un sprint sur 100m, la glycolyse musculaire va produire de l'ATP ainsi que du NADH qui pourra intégrer, via des transporteurs la CRM dans la mitochondrie afin de produire plus d'ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Concernant la régulation de la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le foie, la glucokinase possède une régulation transcriptionnelle : C'est l'insuline qui va réguler positivement l'expression du gène pour la glucokinase et donc activer cette enzyme.
- B) La Fructose 2,6-BisP est un activateur allostérique de la PFK-2 hépatique.
- C) La pyruvate kinase hépatique (PK) est sous sa forme active lors d'une forte concentration d'ATP au niveau de la cellule.
- D) L'ATP a un effet positif en tant que substrat au niveau de la PFK-1 mais à partir d'un certain seuil de concentration, il a un rôle d'inhibiteur.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

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

- A) L'augmentation de la concentration du 2,3-Bisphosphoglycérate induit par les globules rouges, entraîne une diminution d'affinité de l'Hémoglobine pour l'O₂ et donc permet de favoriser la libération d'oxygène dans les tissus
- B) Lors de la 5^{ème} étape, l'Aldolase permet de passer d'une molécule symétrique à deux molécules asymétriques
- C) Le citrate est un inhibiteur de la PFK-1 et permet donc de couper le flux entrant de la glycolyse
- D) Au niveau du muscle, en condition aérobie, le NADH va être réoxydé grâce à la navette Glycérophosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la glycolyse, indiquez la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) Afin de favoriser la glycolyse hépatique, l'insuline, via la protéine phosphatase 1 (PP1), va déphosphoryler la PFK-1 et la pyruvate kinase (PK)
- B) La glucokinase phosphoryle le glucose avec une faible affinité au niveau du tissu musculaire
- C) La régulation des hexokinases/glucokinases est spécifique à la glycolyse
- D) A la fin de la 7^{ème} réaction, les 2 ATP produits permettent d'équilibrer les 2 ATP consommés au début de la voie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la glycolyse, indiquez-la ou les propositions(s) exacte(s) :

- A) En condition de jeun, la glucokinase hépatique est séquestrée dans le noyau
- B) Lors d'une épreuve d'endurance, notre organisme développe les fibres rouges à métabolisme glycolytique anaérobie
- C) Afin de favoriser la glycolyse adipocytaire, l'insuline va induire la déphosphorylation (via la PP1) de la pyruvate kinase (PK) et de la phosphofructokinase-2 (PFK-2)
- D) En période de grossesse, la production de 2,3-bisphosphoglycérate (2,3-BPG) est favorisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la magnifique voie de la glycolyse, indiquez-la ou les réponse(s) exacte(s) :

- A) C'est une voie métabolique cytoplasmique qui est réalisée par l'ensemble des cellules de l'organisme
- B) En condition anaérobie, la glucokinase hépatique sera inhibée
- C) Au niveau du cœur, on retrouve la voie glycérophosphate permettant la réoxydation du NADH, aboutissant à la production rapide de 2 ATP
- D) Le F2,6-Bisphosphate, produit par la PFK-2, va stimuler la PFK-1 et in fine activer la glycolyse
- E) Les chats de ton DM des lipides sont trooooooooooop beau <3 <3 <3 (à compter VRAI !!!!)

QCM 8 : A propos de la glycolyse, indiquez-la les réponse(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse est une voie qui fonctionne uniquement en aérobie
- B) La dernière étape de la glycolyse est le passage du Phosphoenol Pyruvate (PEP) au Pyruvate catalysé par la Pyruvate Kinase. Cette étape constitue le flux sortant de la glycolyse !
- C) Le bilan en ATP de la glycolyse hépatique est de 8 ATP. 2 ATP produit par la glycolyse et 2 NADH qui rejoindront la navette glycérophosphate qui aboutit à la production de 6 ATP.
- D) Dans le muscle, l'adrénaline va (via une chaîne de phosphorylation) inactiver la pyruvate kinase et ainsi bloquer la glycolyse.

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

Glycogénogenèse :

QCM 1 : A propos de la Glycogénogenèse, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) La première réaction est une phosphorylation réalisée par la Glucokinase dans le foie et l'Hexokinase dans le muscle.
- B) La synthèse du glycogène est initiée grâce à la Glycogénine au niveau de sa Sérine 14.
- C) Lors de la 3^{ème} réaction, l'UTP se transforme en UDP et se lie au Glucose-1P grâce à l'UDP-Pyrophosphorylase qui relâche donc un Phosphate inorganique (Pi).
- D) Dans le muscle, le Glucagon va inhiber la Glycogène Synthase via une cascade de phosphorylation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos de la Glycogénogenèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La Glycogénine est l'enzyme branchante permettant les ramifications du glycogène par des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$
- B) Le premier résidu glucose se fixe par son extrémité réductrice C1 sur la Tyrosine 194 de la Glycogénine
- C) Dans le foie, la Glycogénogenèse est uniquement régulée de façon covalente
- D) La sécrétion d'Adrénaline/Glucagon engendre la production d'AMP par l'Adénylate Cyclase, ce qui va activer la PKA.
- E) Tous les items sont faux

QCM 3 : A propos de la Glycogénogenèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La glycogénogenèse est la voie permettant de synthétiser du glycogène, c'est donc une voie anabolique qui nécessite de l'énergie
- B) La seule réaction commune entre la Glycogénogenèse et la Glycogénolyse est celle catalysée par la Phosphoglucomutase
- C) Le Glucose – 6P est un activateur allostérique de la Glycogénogenèse uniquement dans le muscle
- D) En situation d'hypoglycémie, la Glycogène Synthase sera déphosphorylée et active
- E) Tous les items sont faux

QCM 4 : Concernant la glycogénogenèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le glycogène est un hétéro-polysaccharide formé d' α -D-glucose
- B) La 1^{ère} réaction libère un carrefour métabolique grâce à une hexokinase
- C) En présence d'Insuline, la Glycogène Synthase est déphosphorylée par la Protéine Phosphatase 1 ce qui stimule la Glycogénogenèse
- D) L'enzyme branchante possède deux activités enzymatiques contrairement à l'enzyme débranchante qui est monofonctionnelle
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du glycogène, indiquez les réponses exactes :

- A) Le glycogène a une structure linéaire, rattachée à la glycogénine par la seule extrémité réductrice.
- B) Après la fixation de 8 résidus glucoses sur la glycogénine, l'enzyme branchante prend le relais et relie les résidus glucoses par des liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$
- C) Le glycogène est stocké dans les granules noires cytoplasmiques des hépatocytes et des cellules musculaires qui contiennent la plupart des enzymes nécessaires à sa synthèse et sa dégradation.
- D) Le glycogène est un hétéro-polysaccharide formé d' α -D-glucose.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la glycogénogenèse, indiquez les réponses exactes :

- A) A la fin de la formation du glycogène, seule la Glycogène Synthase reste fixée sur la molécule.
- B) Le Glucagon, via l'AMPc et la PKA, va phosphoryler la Glycogène Synthase ce qui l'inhibe.
- C) L'insuline, via la protéine phosphatase, phosphoryle la Glycogène Synthase ce qui l'active.
- D) La régulation allostérique positive de la Glycogène Synthase se fait dans le muscle par le Glucose.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Néoglucogénèse :

QCM 1 : A propos de la Néoglucogénèse, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) La Néoglucogénèse a lieu majoritairement dans le foie mais aussi dans le rein et l'intestin.
- B) La première étape se déroulant dans le cytoplasme, le pyruvate doit sortir de la mitochondrie via la Pyruvate Translocase.
- C) Dans le foie, suite à la première réaction, le produit de la Pyruvate Carboxylase peut continuer la Néoglucogénèse ou bien participer au Cycle de Krebs.
- D) Lors de la 3^{ème} réaction de la NGG (étape irréversible), la PEP-Carboxykinase consomme un ATP pour former un PEP et du CO₂.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos de la Néoglucogénèse, indiquez la ou les réponses exactes :

- A) Les acides gras pairs ne sont pas des précurseurs de la néoglucogénèse mais sont utiles à la voie via l'énergie qu'ils fournissent.
- B) Contrairement à la Glycolyse, le Fructose 2-6 BiPhosphate est un inhibiteur allostérique de la Néoglucogénèse.
- C) Lorsque la concentration en acétyl-CoA est trop élevée, la Pyruvate Déshydrogénase est inhibée et la Pyruvate Carboxylase est stimulée.
- D) La phosphorylation par le Glucagon (PKA) de la Pyruvate Carboxylase stimule l'enzyme.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos de la Néoglucogénèse (NGG), donnez la ou les réponses exactes :

- A) La pyruvate Carboxylase utilise le piridoxal phosphate comme coenzyme, comme la plupart des carboxylases
- B) Le passage du Fructose-1,6BiP au Fructose 6P nécessite l'utilisation d'un ATP
- C) La G6P-Phosphatase est une enzyme présente dans le RE du foie et du muscle
- D) L'enzyme bifonctionnelle PFK2/FBP2 exerce une activité phosphatase sous sa forme déphosphorylée
- E) Tous les items sont faux

QCM 4 : A propos des précurseurs de la Néoglucogénèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'alanine est un précurseur important car grâce à l'AlaT, on peut à partir de l'Alanine et l' α -cétoglutarate former un glutamate et un pyruvate (qui pourra alors participer à la NGG)
- B) L'inexistence de la Glycérol Kinase au niveau du Tissu Adipeux permet au Glycérol de circuler jusqu'au foie afin d'être un précurseur de la NGG.
- C) Le propionyl-CoA est un précurseur de la Néoglucogénèse et provient de la β -ox des AG pairs
- D) Le lactate provient essentiellement du muscle et des globules rouges
- E) Tous les items sont faux

QCM 5 : A propos de la Néoglucogénèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La Glucose-6Phosphatase nécessite une molécule d'H₂O pour former un Glucose à partir du G-6P
- B) La Fructose-1,6-BiPhosphatase catalyse la déphosphorylation du Fructose-1,6BiP en F6P et ATP
- C) Pour reformer une molécule de glucose à partir de 2 Pyruvate, on a besoin de 4 ATP et 2 GTP
- D) L'ATP dont la NGG a besoin provient essentiellement de la dégradation des AG
- E) Tous les items sont faux

QCM 6 : A propos de la Néoglucogénèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'Acétyl-CoA inhibe la Pyruvate Carboxylase par rétro-contrôle et par la même occasion il stimule la Pyruvate Déshydrogénase
- B) L'alanine est l'acide aminé le plus important de la Néoglucogénèse, il est produit en grande quantité par le foie au début du jeûne
- C) Le Glycérol libéré lors de la lipolyse, sera un des précurseurs de la NGG car il permet de retrouver du DHAP/Gald3P
- D) Il n'y a pas de régulation covalente dans la Néoglucogénèse
- E) Tous les items sont faux

QCM 7 : Concernant la Néoglucogénèse, donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'aspartate provenant de la transamination du pyruvate est le principal acide aminé précurseur de la néoglucogénèse
- B) La sortie de l'oxaloacétate de la mitochondrie sous forme de malate ne nécessite pas l'oxydation d'un NADH mitochondrial
- C) Le dernier tour de β -ox des acides gras pairs libère du propionyl-CoA qui est un précurseur de la néoglucogénèse
- D) L'acétyl-CoA est un activateur allostérique de la pyruvate carboxylase
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 8 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le Glucagon induit une inhibition de la glycolyse par phosphorylation de la PhosphoFructoKinase (PFK 1)
- B) Le Fructose 6 Phosphate est un activateur allostérique de la PFK1
- C) Le Glucose 6 P est un inhibiteur allostérique de la Glucokinase
- D) Le Fructose 2,6 BiPhosphate est un inhibiteur allostérique de la Fructose 1,6 BiPhosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la Néoglucogénèse, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) La première réaction réalisée par la PEP-Carboxylase, utilise un CO₂, un ATP et utilise la biotine comme coenzyme.
- B) Lorsque le précurseur est le Lactate, l'Oxaloacétate passe la membrane mitochondriale sous forme de Malate grâce à la Malate déshydrogénase qui libère un NAD⁺
- C) La réaction inverse à PFK1 catalysée par la Fructose 1-6-BiPhosphatase ne produit pas d'ATP.
- D) La déphosphorylation du Glucose-6P se déroule dans le RE des hépatocytes et produit de l'ATP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la Néoglucogénèse, indiquez la ou les propositions exactes :

- A) La Néoglucogénèse correspond à la voie reverse de la Glycolyse et contourne ses 3 réactions irréversibles par 4 réactions spécifiques de la voie.
- B) La Néoglucogénèse se déroule majoritairement dans le foie et correspond à la synthèse de glucose à partir de pré-curseurs non-glucidiques comme les acides gras à nombre pairs de carbones.
- C) La Pyruvate Carboxylase est une enzyme faiblement représentée dans les tissus non néoglucogéniques.
- D) La PEP-Carboxykinase réalise une décarboxylation et une phosphorylation via l'apport exceptionnel de GTP.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCMs transversaux

QCM 1 : Concernant la régulation / l'adaptation du métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Lors d'une balade en montagne, la production de 2,3 Bis phosphoglycérate (2,3 BPG) par les érythrocytes est augmentée, favorisant la libération de l'O₂ dans les tissus
- B) En situation d'acidose métabolique, les hépatocytes périverneux stoppent l'uréogénèse et les hépatocytes périportaux prennent le relais via la glutaminogénèse afin d'éliminer le NH₃
- C) Lors d'un jeun, le glucagon va inhiber la lipolyse adipocytaire afin de libérer des substrats énergétiques pour la néoglucogénèse hépatique
- D) Le cycle de Cori est une coopération métabolique entre le foie et le muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le Fructose 2,6 Bisphosphate, activateur allostérique de la PFK-1, est généré lorsque la PFK-2 hépatique est sous sa forme déphosphorylé
- B) Au niveau hépatique, le glucose est à la fois le substrat et l'inhibiteur de la glucokinase
- C) L'enzyme bifonctionnelle PFK2/FBP2 exerce une activité kinase lorsqu'il y a présence de glucagon
- D) L'augmentation de la concentration en AMP inhibe la fructose 1,6-BiPhosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) La pyruvate kinase musculaire sera activée en présence d'insuline
- B) Dans le cas d'une épreuve d'endurance, les coureurs développeront leurs fibres musculaires rouges à métabolisme glycolytique aérobie
- C) Dans le cas d'un besoin en NADPH > Ribose 5-P, le bilan de la voie des PP sera de 12 NADPH₂ produit pour seulement 1 seul G6-P consommé
- D) La forme oxydée du glutathion (GSSG) permet de réduire les peroxydes toxiques dans les globules rouges via la glutathion réductase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant les dérégulations du métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Les glycogénoses sont des anomalies héréditaires des enzymes impliquées dans l'utilisation et le stockage du glycogène entraînant une hyperglycémie
- B) Un déficit en galactose 1-P Uridyltransférase est à l'origine d'une mauvaise absorption du galactose pouvant entraîner une mortalité prématurée
- C) Une diminution de l'activité d'une enzyme du cycle de l'urée peut entraîner une hyperammoniémie pouvant être fatal pour l'organisme
- D) Le diabète de type 1 est dû à une destruction auto-immune des cellules β du pancréas entraînant une carence absolue d'insuline dans l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le contrôle hormonal du métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le glucagon stimule la glycogénolyse et la néoglucogénogenèse et inhibe la glycolyse et la glycogénogenèse
- B) L'insuline et l'adrénaline sont sécrétés par les îlots pancréatiques de Langerhans
- C) L'insuline et le glucagon exercent leurs actions cellulaires via une augmentation d'AMPcyclique et l'activation de la PKA
- D) L'insuline stimule la lipogenèse et la Glycogénogenèse à la suite d'une prise alimentaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le Glucagon par l'intermédiaire de l'augmentation de la concentration d'AMPc et de l'activation de la Phosphorylase Kinase A, induit la phosphorylation de la Pyruvate Kinase musculaire
- B) La réoxydation du $\text{NADH} + \text{H}^+$ en condition anaérobie est couplée au système de navette mitochondriale
- C) La première étape de la phase oxydative, de la voie des pentoses phosphates (VPP), nécessite le cofacteur NAD^+ pour produire le gluconolactone 6-P
- D) La dernière étape de la glycolyse est catalysée par une kinase dépendante du magnésium (Mg^{2+})
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) En condition post prandiale, la glucokinase musculaire n'est pas séquestrée dans le compartiment nucléaire
- B) Un sprinteur développe ses fibres musculaires blanches à métabolisme glycolytique aérobie
- C) La phase oxydative de la voie des pentoses phosphates (VPP) permet la production de 2 NADP^+ , pour un glucose 6-phosphate (G6-P) consommé
- D) En situation de jeûne, la PFK-1 hépatique est activée par l'augmentation de la concentration du fructose 2,6-bisphosphate (F2,6-bisP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le contrôle hormonal du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) L'insuline et le glucagon sont sécrétés par les îlots de Langerhans du pancréas endocrine
- B) En période post absorptive, le glucagon induit la phosphorylation de la phosphofructokinase-1 (PFK-1) et de la pyruvate kinase (PK) pour inhiber la glycolyse hépatique
- C) L'insuline induit la présence de GLUT4 au niveau des membranes plasmiques des cellules musculaires et adipeuses
- D) L'adrénaline stimule la glycogénolyse et la glycolyse musculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant les dérégulations du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Au niveau des cellules cancéreuses, on observe une dérégulation métabolique nommé l'effet Warburg
- B) Un dysfonctionnement des enzymes impliquées dans l'utilisation et le stockage du glycogène peut être à l'origine d'une glycogénose
- C) Une mutation du gène codant pour la glucokinase peut induire un diabète de type MODY2
- D) Une malabsorption des lipides peut entraîner une stéatorrhée (une accumulation des lipides dans les fèces)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le Glucagon induit une inhibition de la glycolyse par phosphorylation de la phosphofructokinase-1 (PFK 1)
- B) Le Fructose 6 Phosphate est un activateur allostérique de la PFK1
- C) Le Glucose 6 P est un inhibiteur allostérique de la Glucokinase
- D) Le Fructose 2,6-bisphosphate (F2,6 BisP) est un inhibiteur allostérique de la Fructose 1,6 BisPhosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La phosphorylation du glucose permet de le bloquer dans la cellule et de l'engager dans une voie métabolique
- B) La glycéraldéhyde 3-Phosphate déshydrogénase catalyse la déshydrogénation du glycéraldéhydes 3-phosphate (G3-P)
- C) L'insuline induit l'expression hépatique du gène codant pour la glucokinase
- D) Le citrate est un effecteur allostérique négatif de la PFK-1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant le contrôle hormonal du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline est sécrété par les cellules bêta des ilots pancréatiques de Langerhans du foie endocrine
- B) Le glucagon induit la phosphorylation de la glycogène synthase (GS) hépatique inhibant la voie de synthèse du glycogène
- C) Le glucagon active la glutamine synthétase hépatique en période de jeûne
- D) L'insuline stimule la glycogénolyse et la lipolyse pour rétablir la normoglycémie après un repas
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant l'adaptation du métabolisme, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) En période de jeûne, le tissu adipeux fournit des précurseurs pour la néoglucogenèse hépatique
- B) La production du 2,3-bisphosphoglycérate (2,3 BPG) est augmentée lors d'un sprint sur 100 mètres
- C) La cétogenèse hépatique permet de produire en situation de jeûne, des substrats énergétiques utilisable par le cerveau
- D) Un régime riche en azote entraîne une augmentation du taux des enzymes impliquées dans le cycle de l'urée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Métabolisme Glucidique

2019 – 2020 (Pr. Hinault)

Introduction au métabolisme**QCM 1 : AC**

- A) Vrai
B) Faux : l'homéostasie métabolique est régulée par le biais du système nerveux et hormonal.
C) Vrai
D) Faux : le glucagon agit principalement au niveau hépatique et c'est l'adrénaline qui agit principalement au niveau des cellules musculaires et adipeuses en période Post-absorptive.
E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai ++
B) Faux : L'insuline est sécrétée par la **PANCREAS** !! Fait gaffe, la prochaine fois que tu tombes dans un piège comme ça, je te **balafre** !! (je rigole hein ^^ je suis gentil 😊)
C) Vrai +++
D) Vrai +++
E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : Les globules rouges n'ont pas de mitochondrie !!++
B) Vrai
C) Faux : cofacteur essentiel des réactions CATABOLIQUES !
D) Faux : En cas de faible concentration de glucose dans le sang, on aura la synthèse et la sécrétion de glucagon (Foie/Cellule Béta) et d'adrénaline afin de rehausser la glycémie
E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai : ++
D) Faux : Le foie n'utilise pas les corps cétoniques !! C'est lui qui les produit !
E) Faux

QCM 5 : A

- A) Vrai
B) Faux : En post absorptif → pas d'insuline !! Pas d'insuline → pas de GLUT 4 qui est insulino-dépendant !!
C) Faux : Notion hyper important à comprendre !!! Nos cellules vont pouvoir utiliser uniquement les nutriments sous forme de MONO-entité ! Ici il faudra cliver en deux le saccharose afin pouvoir l'absorber !
D) Faux : GLUT 5 !
E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai +++
B) Vrai ++
C) Faux : Les glucides et leurs métabolites circulent librement !
D) Faux : Attention les Globules rouges n'utilisent pas les AG comme substrat énergétiques ! Pas de mitochondrie → pas de Béta Ox → pas d'utilisation des AG !
E) Faux

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : Ces 4 notions sont super importantes ++++

QCM 8 : BCD

- A) Faux : On absorbe nos nutriments uniquement sous forme de mono-entité ! Donc ici pour être absorbé, le maltose devra être "coupé" en deux par une maltase, qui libère deux glucoses qui eux pourront être absorbés
- B) Vrai : Si l'on a une mauvaise absorption des graisses (à chaînes longues en général), cela peut être due à une mauvaise fabrication des acides biliaires au niveau du foie ou encore un mauvais stockage au niveau de la bile
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : glycogénolyse hépatique dans le cytoplasme + RE pour G6-Pase
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

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

QCM 11 : BD

- A) Faux : le glucose rentre dans les cellules entérocytaires par le biais du transporteur actif SGLT-1
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : L'insuline et le glucagon sont sécrétées par **le pancréas** endocrine au niveau des ilots de Langerhans !
- E) Faux

La Glycogénolyse

QCM 1 : ACD

- A) Vrai ++++ !!!!
- B) Faux : C'est lors de la 4ème étape qu'on passe d'une molécule symétrique à 2 molécules asymétriques catalysée par l'aldolase
- C) Vrai +++
- D) Vrai +++
- E) Faux

QCM 2: ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est l'AMP qui est un effecteur positif de la glycogène phosphorylase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3: BC

- A) Faux : dégradé par phosphorolyse au niveau de son extrémité NON réductrice
- B) Vrai
- C) Faux : attention ici c'est la phosphorylase kinase glycogène phosphorylase.
- D) Faux : dans le foie la régulation ne dépend pas de l'ATP et de l'AMP
- E) Faux

QCM 4 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Pas de glucagon dans le muscle
- C) Vrai : Dans le muscle allostérique > covalent
- D) Faux : Pas besoin de l'utilisation d'une LHE
- E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux : 10^8 da
- B) Faux : diminuer
- C) Faux : ça c'est l'activité transférase et possède deux sites actifs
- D) Faux : en post absorptif
- E) Vrai

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : ça dépend de son emplacement : par exemple dans le muscle, il sera utilisé pour apporter de l'énergie pour un exercice physique alors que dans le foie il sera utilisé pour réguler la glycémie !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

La glycolyse

QCM 1 : BD

- A) Faux : En effet les globules rouges ne possèdent pas de mitochondrie mais peuvent réaliser la glycolyse qui est une voie qui se déroule uniquement dans le cytoplasme des cellules.
- B) Vrai
- C) Faux : ce passage du glucose au G6-P est une étape commune à la Glycogénogenèse et non à la Néoglucogenèse
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : si on est anaérobie les voies mitochondriales ne fonctionneront pas ! L'oxydation du NADH se fera à l'aide de la fermentation lactique dans le cytoplasme à l'aide de la Lactate déshydrogénase (LDH).
- C) Vrai
- D) Faux : lors d'un sprint sur 100m, on sollicite nos fibres blanches qui sont plus efficace en condition anaérobie. Donc dans le cas d'un sprint, la concentration en O_2 sera limitante donc les voies mitochondriales ne fonctionneront pas (CRM ect...) et l'oxydation du NADH se fera à l'aide de la fermentation lactique dans le cytoplasme.
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : le Fructose 2,6-BisP est un activateur allostérique de la PFK-1 hépatique
- C) Faux : Lors d'une forte concentration d'ATP, la pyruvate kinase hépatique sera sous sa forme moins active.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai ++++ !!!!
- B) Faux : C'est lors de la 4^{ème} étape qu'on passe d'une molécule symétrique à 2 molécules asymétriques catalysée par l'aldolase
- C) Vrai +++
- D) Vrai ++++
- E) Faux

QCM 5 : D

- A) Faux : la PFK-1 n'a pas de régulation COVALENTE !!!! C'est au niveau de la PFK-2 (UNIQUEMENT DANS LE FOIE) qu'on aura une régulation covalente. Important à comprendre tout ça !!!
- B) Faux : piège subtile mais important ! La glucokinase est spécifique au niveau du foie et des Cellule Béta du pancréas. Dans le tissu musculaire on retrouve les Hexokinases 1, 2 et 3
- C) Faux : Le passage du glucose au G6-P catalysé par les hexokinases/glucokinases est non spécifique à la glycolyse car la réaction se situe en amont d'un carrefour métabolique qui est le G6-P !
- D) Vrai ++
- E) Faux

QCM 6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : métabolisme glycolytique AÉROBIE ! Ici, en endurance, on est en métabolisme aérobie !
- C) Faux : Attention ! La PFK-2 est uniquement présente dans le foie, ainsi la régulation de la PFK-2 sera essentiellement hépatique ! ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ADE

- A) Vrai
- B) Faux : En anaérobie ou en aérobie la glycolyse fonctionne tout le temps !
- C) Faux : Au niveau du cœur on retrouve la navette malate/aspartate !!!
- D) Vrai ++++
- E) Vrai : OUIIIIIIIII ils sont trop jolis !! Les rageux diront non !

QCM 8 : B

- A) Faux : Glycolyse peut fonctionner en aérobie comme en anaérobie
- B) Vrai +++
- C) Faux : Dans le foie c'est la navette malate/aspartate ! Sinon le Bilan en ATP c'est bien 8 ATP.
- D) Faux : PAS DE REGULATION COVALENTE AU NIVEAU DE LA PK MUSCULAIRE ! +++++++
- E) Faux

Glycogénogénèse :**QCM 1 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : la synthèse est bien initiée par la Glycogénine mais au niveau de sa Tyrosine 194.
- C) Faux : Dans la 3^{ème} réaction l'UTP se transforme en UMP + Ppi, UMP qui se lie au phosphate du Glucose-1P, ce qui donne de l'UDP-glucose + Ppi grâce à l'UDP-Glucose-Pyrophosphorylase.
- D) Faux : sorry mais muscle + glucagon = piège classique mais qui tombe carrément au concours donc habituez-vous <333333
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : Glycogénine = Amorce du glycogène ET enzyme branchante = enzyme qui crée les ramifications du glycogène par des liaison $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- B) Vrai
- C) Vrai : et dans le muscle on a en plus l'allostérie avec le G6P activateur
- D) Faux : ATT ++++ c'est AMPc et pas AMP... désolée mais c'est bien différent!
- E) Faux

QCM 3 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : hypoglycémie = glucagon/adrénaline = phosphorylation de la GS = inactivation de l'enzyme et de la GGG
- E) Faux

QCM 4 : BC

- A) Faux : Le glycogène ne possède qu'une seule extrémité réductrice
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : c'est l'inverse, l'enzyme branchante est monofonctionnelle et l'enzyme débranchante possède deux activités enzymatiques
E) Faux

QCM 5 : C

- A) Faux : Le glycogène a une structure **arborescente**, avec des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 2)$ et des **ramifications** $\alpha(1 \rightarrow 6)$.
B) Faux : C'est la Glycogène Synthase qui prend le relais après la Glycogénine et qui relie les résidus glucoses par des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 4)$.
C) Vrai : la plupart ++
D) Faux : Le glycogène est un homo-polysaccharide..... (love la structu)
E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : C'est la Glycogénine qui reste fixée.
B) Vrai
C) Faux : L'insuline déphosphoryle la GS... Mais via la PP1 et la déphosphorylation elle active bien la GS.
D) Faux : C'est le Glucose-6P qui active allostériquement la GS dans le muscle.
E) Faux

Néoglucogénèse :**QCM 1 : AC**

- A) Vrai
B) Faux : La première réaction réalisée par la Pyruvate Carboxylase se déroule dans la mitochondrie dont les membranes sont imperméables au Pyruvate. Le Pyruvate va donc devoir rentrer dans la mitochondrie via la Pyruvate Translocase.
C) Vrai : La prof considère que la Pyruvate Carboxylase est faiblement représentée dans les tissus non néoglucogénique, mais elle précise aussi que dans le MUSCLE, l'objectif de la Pyruvate Carboxylase est uniquement d'engager l'OAA dans le Cycle de Krebs.
D) Faux : Tout est bon sauf que la PEP-Carboxykinase consomme un GTP et pas un ATP....
E) Faux

QCM 2 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai : On s'oriente donc vers la NGG et la production de glucose, et on préserve donc le pyruvate.
D) Faux : Il n'y a pas de régulation covalente pour la NGG, la phosphorylation se fait sur FBP2/PFK2 qui produit un inhibiteur **allostérique**.
E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : La Pyruvate Carboxylase utilise la biotine comme coenzyme, comme la plupart des carboxylases!
B) Faux : Contrairement à l'étape inverse lors de la Glycolyse où on consommait un ATP, là on utilise de l'H₂O.
C) Faux : La G6Pase est présente dans le RE du foie (essentiellement) mais pas du muscle !!!
D) Faux : FBP2 (activité phosphatase de l'enzyme) est activée lorsque l'enzyme est phosphorylée, et inversement pour PFK2 (activité kinase de l'enzyme).
E) Vrai

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le propionyl-CoA est un précurseur de la Néoglucogénèse et provient de la β -ox des AG IMPAIRS !!!!
- D) Vrai : C'est une précision sur la notation de l'an dernier
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : la déphosphorylation du Fructose-1,6BiP nécessite une molécule d'H₂O mais ne relâche pas d'ATP
- C) Vrai
- D) Vrai : l'énergie de la NGG provient essentiellement de la dégradation des AG pairs
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse, la Pyruvate Carboxylase est stimulée et la PdH est inhibée par rétro-contrôle
- B) Faux : produit en grande quantité par le muscle au début du jeûne et non par le foie....
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : D

- A) Faux : C'est l'alanine le principal AA précurseur de la NGG
- B) Faux : justement elle nécessite l'oxydation d'un NADH mitochondrial contrairement à la voie de l'aspartate
- C) Faux : c'est le dernier tour de β -ox des AG impairs et non pas pairs...
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BD

- A) Faux : la PFK1 ne possède pas de régulation covalente
- B) Faux/Vrai : c'est un inhibiteur allostérique, la prof ne le dit plus cette année
- C) Faux : pas de la glucokinase, mais de l'hexokinase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : C

- A) Faux : C'est la Pyruvate Carboxylase (j'ai inventé l'enzyme sorry)
- B) Faux : Lorsque le précurseur est le Lactate, l'OAA se transforme en Aspartate (grâce à l'ASAT)
- C) Vrai : Elle nécessite une molécule d'H₂O.
- D) Faux : pas d'ATP encore une fois contrairement à la réaction inverse.
- E) Faux

QCM 10 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : AG à nombre impairs.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCMs transversaux

QCM 1 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est l'inverse ! Les hépatocytes **périportaux** stoppent l'uréogénèse et les hépatocytes **périveineux** prennent le relais via la glutaminogénèse afin d'éliminer le NH_3
- C) Faux : C'est l'insuline qui va inhiber la lipolyse adipocytaire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : l'enzyme PFK2/FBP2 exerce une activité phosphatase si elle est phosphorylée (présence de glucagon)
- D) Vrai : cf le tableau du diapo avec les inhibiteurs allostériques et la covalence
- E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux : Pas de régulation covalente dans la pyruvate kinase (PK) musculaire !!
- B) Vrai ++
- C) Vrai : On utilise 6 G6-P mais on en produit 5 à la fin ! Donc on a consommé en tout seulement 1 G6-P.
- D) Faux : C'est la forme **réduite** du glutathion (**GSH**) qui permet de réduire les peroxydes toxiques pour les globules rouges via la glutathion **péroxydase** érythrocytaire !
- E) Faux : Bossez bien ce QCM !! Y'a plein d'item super important ici et comme vous pouvez le voir ça sélectionne beaucoup !

QCM 4 : BCD

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

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : L'insuline et le glucagon qui sont sécrétés au niveau des îlots, l'adrénaline est produite au niveau des surrénales !
- C) Faux : c'est le glucagon et l'adrénaline
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux : glucagon + musculaire.... Si j'avais écrit « pyruvate kinase hépatique » ça aurait été juste
- B) Faux : Si on est en condition anaérobie, la réoxydation se fera au niveau cytoplasmique via la fermentation lactique
- C) Faux : Nécessite le cofacteur **NADP+** !!
- D) Vrai : Réaction catalysée par la Pyruvate kinase
- E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : Pas de glucokinase au niveau musculaire !
- B) Faux : métabolisme glycolytique ANAÉROBIE
- C) Faux : Permet la production de 2 **NADPH+H**
- D) Faux : En situation Post-prandial !
- E) Vrai

QCM 8 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Pas de régulation covalente directe au niveau de la PFK-1
- C) Vrai
- D) Faux : Pas de régulation hormonale au niveau de la glycolyse musculaire !
- E) Faux

QCM 9 : ABCD

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

QCM 10 : (B)D

- A) Faux
- B) Vrai/Faux : La prof n'en parle plus ! Oubliez cette notion !
- C) Faux : pas de la glucokinase, mais de l'hexokinase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ABCD

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

QCM 12 : B

- A) Faux : sécrété par le pancréas endocrine !
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : Stimule la glycogénogenèse et la lipogenèse !
- E) Faux

QCM 13 : ACD

- A) Vrai : Fournit le glycérol !
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

7. Métabolisme Lipidique

2019 – 2020 (Pr. Hinault)

QCM Tutorat

QCM 1 : A propos de l'introduction au métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Le VLDL porte les TG endogènes alors que les chylomicrons portent les TG exogènes
- B) Après action de la lipoprotéine lipase, le chylomicron rend ApoE aux HDL et devient un chylomicron rémanent
- C) Le Glucagon stimule la lipolyse adipocytaire en phosphorylant (via la PKA) la Lipase Hormono Sensible et les périlipines
- D) L'insuline inhibe la lipolyse adipocytaire en empêchant la formation d'AMPc ce qui bloque la phosphorylation par la PKA des périlipines et de la LHS
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la régulation de la B-oxydation des acides gras, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Lorsque l'on est en post-prandial, on produit du malonyl-CoA (via la biosynthèse des acides gras) ce qui va inhiber le système CAT
- B) La régulation par le système CAT concerne tous les acides gras
- C) Le flux d'acide gras relâché par les adipocytes stimule la B-oxydation
- D) Lorsque l'on sollicite trop la dégradation des acides gras, le surplus d'acétyl-CoA va surpasser la capacité du Cycle de Krebs et on s'oriente vers la cétogénèse
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du catabolisme des acides gras pairs, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La B-oxydation des acides gras se déroule dans la mitochondrie en condition anaérobie et correspond à une répétition de 4 réactions
- B) Chaque tour d'hélice de Lynen libère un acétyl-CoA et un acyl - 2 carbonés
- C) L'acyl-CoA Déshydrogénase utilise du NAD qui couplé à la CRM donnera l'équivalent de 3 ATP
- D) L'acyl-CoA Déshydrogénase aura des isoformes différents selon la longueur de la chaîne de l'acide gras
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la β -oxydation d'une molécule d'acide stéarique (C18 : 0), donnez la ou les réponses exactes :

- A) L'activation du stéarate nécessite l'utilisation des deux liaisons hautes en énergie d'un AMP et se déroule dans la mitochondrie
- B) La thiolase est l'enzyme catalysant l'activation du stéarate et elle présente plusieurs isoformes en fonction de la longueur de la chaîne de l'AG
- C) Le catabolisme de cette molécule libère 8 acétyl-CoA et 9 NADH+H⁺
- D) Le catabolisme de cette molécule libère 9 acétyl-CoA et 8 NADH+H⁺
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la biosynthèse des acides gras, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Cette voie métabolique utilise comme agent réducteur le NADPH+H⁺, produit uniquement lors de la VPP
- B) La forme fonctionnelle de l'acide gras synthase correspond à sa division en sous-unités
- C) Pour synthétiser une molécule de palmitate, on aura besoin de 8 Acétyl-CoA pour 7 ATP
- D) Le Glucagon inhibe l'ACC2 (Acétyl-CoA Carboxylase 2) par phosphorylation et monomérisation de l'enzyme ce qui la rend inactive
- E) Les réponses A,B,C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Suite à leur entrée dans l'entérocyte, les AG activés par la thiokinase vont reformer des TG afin d'être empaqueté dans les chylomicrons
- B) Les chylomicrons sont des lipoprotéines de grande taille, transportant essentiellement les lipides provenant de l'alimentation
- C) Le chylomicrons rémanents portent seulement les apoprotéines Apo48 et ApoCII à sa surface
- D) La Lipase Hormono Sensible est située sur la membrane des capillaires et est constituée d'une chaîne de polysaccharides
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) La cétogénèse se déroule lorsque le Cycle de Krebs est surpassé par l'accumulation d'Oxaloacétate
- B) L'acétone peut se décarboxyler spontanément en acétoacétate
- C) L'Enoyl-CoA isomérase catalyse une réaction induisant la réduction d'une molécule de FAD en FADH₂
- D) Le bilan énergétique total de la β -oxydation couplé à la CRM de l'acide laurique (12 carbones) est de 96 ATP
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Au niveau de la mitochondrie, l'Acétyl-CoA sera donneur de 2 carbones pour l'élongation des AG inférieurs à 16 carbones
- B) En période de jeûne, le malonyl-CoA inhibe la carnitine acyl transférase A (CAT1)
- C) Lorsque la concentration en Acétyl-CoA augmente, le citrate quitte la mitochondrie pour s'orienter vers la lipogénèse dans le foie
- D) Le Glucagon induit la dépolymérisation de l'AGS
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 9 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Les périlipines ont un rôle similaire aux sels biliaires et facilitent donc l'accès aux triglycérides pour la Lipase Hormono Sensible (LHS)
- B) Les corps cétoniques ne sont jamais utilisés par le cerveau contrairement aux acides gras non estérifiés
- C) La LipoProtéine (LPL) Lipase reconnaît l'Apoprotéine CII des chylomicrons et VLDL avant de dégrader les triglycérides
- D) Le Glycérol libéré par la LPL rejoint le tissu adipeux qui possède la Glycérol Kinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du métabolisme lipidique, donnez la ou les réponses exactes :

- A) Une forte activité lipolytique (lipolyse intense) sera associée à une dégradation de corps cétoniques
- B) L'Acétyl-CoA Carboxylase (ACC) est inhibée par le malonyl-CoA favorisant sa dépolymérisation
- C) La dégradation des acides gras polyinsaturés requiert l'action d'une désaturase
- D) L'acide palmitique activé dans la mitochondrie en palmitoyl-CoA sera dégradé lors de la β -ox par le système enzymatique soluble dans la matrice mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM DMs

QCM 11 : Donnez le bilan énergétique total (couplé à la CRM) de la β -ox de l'acide caproïque (C6) :

- A) 43 ATP
- B) 44 ATP
- C) 45 ATP
- D) 44 Liaisons à Haut potentiel Energétique (LHE)
- E) 42 Liaisons à Haut potentiel Energétique (LHE)

QCM 12 : Donnez le bilan énergétique total (couplé à la CRM) de la β -ox de l'acide myristique (C14) :

- A) 114 ATP
- B) 112 ATP
- C) 110 LHE
- D) 112 LHE
- E) 114 LHE

QCM 13 : Donnez le bilan énergétique total (couplé à la CRM) de la β -ox de l'acide arachidonique C20:4(ω -6) :

- A) 165 ATP
- B) 164 ATP
- C) 160 ATP
- D) 163 LHE
- E) 159 LHE

QCM 14 : Donnez le bilan énergétique total (couplé à la CRM) de la β -ox de l'acide α -Linoléique C18:3(Δ 9,12,15) :

- A) 144 ATP
- B) 143 ATP
- C) 142 ATP
- D) 144 LHE
- E) 142 LHE

QCM 15 : Donnez le bilan énergétique total (couplé à la CRM) de la β -ox de l'acide gras correspondant : C17 :

- A) 119 ATP
- B) 118 ATP
- C) 122 LHE
- D) 117 LHE
- E) 118 LHE

QCM 16 : Donnez le bilan énergétique total (couplé à la CRM) de la β -ox de l'acide gras correspondant : C25 :

- A) 191 ATP
- B) 187 ATP
- C) 186 ATP
- D) 190 LHE
- E) 185 LHE

Correction : Métabolisme Lipidique**2019 – 2020 (Pr. Hinault)****QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Il rend ApoCII et garde ApoE
- C) Faux : c'est l'Adrénaline.....
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Cela ne concerne que les AG à longues chaînes car ceux à courte chaînes n'utilisent pas le système CAT pour rentrer dans la mitochondrie.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BD

- A) Faux : Elle se déroule dans la mitochondrie en condition AEROBIE.....
- B) Vrai
- C) Faux : Elle utilise du FAD, qui couplé à la CRM donnera l'équivalent de 2 ATP
- D) Vrai : SCAD, MCAD, LCAD, VLCAD
- E) Faux

QCM 4 : D

- A) Faux : Comme c'est un AG à longue chaîne (>12 C) il est activé dans le cytoplasme de la cellule, sinon le reste est juste
- B) Faux : C'est la thiolase qui active, la thiolase réalise l'étape 4 de la β -ox
- C) Faux : On fait $(n/2)-1$ tour donc $(n/2)-1$ NADH+H⁺ produits, et $(n/2)$ Acétyl-CoA produits vu que le dernier tour lâche 2 Acétyl-CoA
- D) Vrai : $(18/2)-1 = 8$ NADH+H⁺ ; $18/2$ Acétyl-CoA
- E) Faux

QCM 5 : C

- A) Faux : Le NADPH+H⁺ est aussi produit par l'enzyme malique
- B) Faux : la forme fonctionnelle de l'AGS correspond à la division en demi-ss unités
- C) Vrai
- D) Faux : l'ACC2 est l'isoforme de l'ACC présente dans le muscle donc pas de glucagon....
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ApoE et Apo48
- D) Faux : La Lipoprotéine Lipase et non la LHS !
- E) Faux

QCM 7 : D

- A) Faux : c'est suite à l'accumulation d'Acétyl-CoA
- B) Faux : c'est l'inverse, l'acétoacétate peut se décarboxyler spontanément en acétone
- C) Faux : non justement elle déplace la double liaison donc l'étape 1 de la β -ox est contournée et on ne produit pas de FADH₂
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : AC

- A) Vrai
 B) Faux : La lipogenèse (dont fait partie la production de la malonyl-CoA) ne se déroule pas lors du jeûne, c'est plutôt la β -ox lors du jeûne
 C) Vrai
 D) Faux : il induit la dépolymérisation de l'ACC
 E) Faux

QCM 9 : C

- A) Faux : Les périlipines ont un rôle de protection des triglycérides présents dans la gouttelette lipidiques, ils empêchent l'action de la LHS
 B) Faux : c'est les AGNE qui ne peuvent pas être utilisés par le cerveau, les CC si justement
 C) Vrai
 D) Faux : Il rejoint le foie qui possède la Glycérol Kinase
 E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : Une forte activité lipolytique sera associée à une production de CC
 B) Faux : L'ACC est inhibée par le palmityl-CoA
 C) Faux : C'est l'élongation des AG polyinsaturés qui nécessite une désaturase
 D) Faux : Il sera dégradé par le complexe multienzymatique membranaire trifonctionnel
 E) Vrai

RAPPEL : Je vous remets ici le tableau de ma fiche avec les différentes combinaisons à connaître !!

AG à nb PAIR de C**AG à nb IMPAIR****AG insaturés à nb PAIR**

Nb de cycle	(N/2)-1	(N-3)/2	(N/2)-1
Nb d'Acétyl-CoA	N/2	(N-3)/2	N/2

RAPPEL X2 : Pour ce qui est des ATP équivalents :

- 1 Acétyl-CoA donnera 12 ATP équivalents
- 1 NADH donnera 3 ATP équivalents
- 1 FADH₂ donnera 2 ATP équivalents
- 1 Propionyl-CoA donnera 5 ATP équivalents

QCM 11 : CD

Donc ici on a un acide gras à nombre pair de carbone (C=6) donc :

$\Rightarrow 6/2 = 3$ Acétyl-CoA

$\Rightarrow (6/2)-1 = 2$ cycles de β -ox

Suite à cela, il faut **multiplier** par le nombre d'ATP équivalents :

$\Rightarrow 3 \times 12 = 36$ ATP équivalents

$\Rightarrow 2 \times 3 = 6$ ATP équivalents

$\Rightarrow 2 \times 2 = 4$ ATP équivalents

$\Rightarrow 36 + 10 = 46$ ATP équivalents **SAUF** qu'il ne faut pas oublier l'action initiale de la Thiokinase utilisant 1 ATP (et ses 2 LHE) ce qu'il faut retirer du bilan

\Rightarrow **DONC** 45 ATP et 44 LHE

QCM 12 : D

Ici pareil, on a un acide gras à nombre pair de carbone (C=14) donc :

$$\Rightarrow 14/2 = 7 \text{ Acétyl-CoA}$$

$$\Rightarrow (14/2)-1 = 6 \text{ cycles de } \beta\text{-ox}$$

Suite à cela, il faut **multiplier** par le nombre d'ATP équivalents :

$$\Rightarrow 7 \times 12 = 84 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 6 \times 5 = 30 \text{ ATP équivalents (multiplier par 5 ça va plus vite que par 3 et par 2)}$$

$$\Rightarrow 84 + 30 = 114 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow \text{DONC } 113 \text{ ATP et } 112 \text{ LHE}$$

QCM 13 : CE

Cette fois-ci, on a un acide gras à nombre pair de carbone polyinsaturé C20:4(ω -6) donc :

$$\Rightarrow 20/2 = 10 \text{ Acétyl-CoA}$$

$$\Rightarrow (20/2)-1 = 9 \text{ cycles de } \beta\text{-ox}$$

Suite à cela, il faut **multiplier** par le nombre d'ATP équivalents :

$$\Rightarrow 10 \times 12 = 120 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 9 \times 5 = 45 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 120 + 45 = 165 \text{ ATP équivalents}$$

SAUF qu'il ne faut pas oublier l'action de l'Enoyl-CoA isomérase qui déplace la double liaison déjà formée donc on shunt la 1^{ère} étape qui produit du FADH₂. Il faut donc le déduire du bilan, et cela sur chaque insaturation **IMPAIRE** : ici on a 4 insaturations dont 2 sur un carbone impair (5,8,11,14)

Donc on utilisera 2 fois l'Enoyl-CoA isomérase, on déduira donc 2 fois le FADH₂, ce qui nous donnera 4 ATP équivalents en moins.

$$\Rightarrow \text{DONC } 160 \text{ ATP et } 159 \text{ LHE}$$

QCM 14 : BE

Idem ici, on a un acide gras à nombre pair de carbone polyinsaturé C18:3(Δ 9,12,15) donc :

$$\Rightarrow 18/2 = 9 \text{ Acétyl-CoA}$$

$$\Rightarrow (18/2)-1 = 8 \text{ cycles de } \beta\text{-ox}$$

Suite à cela, il faut **multiplier** par le nombre d'ATP équivalents :

$$\Rightarrow 9 \times 12 = 108 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 8 \times 5 = 40 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 108 + 40 = 148 \text{ ATP équivalents}$$

IDEM ici on aura l'action de l'Enoyl-CoA isomérase sur les insaturations impaires en C9 et C15. Donc on déduira 2 fois le FADH₂, ce qui nous donnera 4 ATP équivalents en moins.

$$\Rightarrow \text{DONC } 143 \text{ ATP et } 142 \text{ LHE}$$

QCM 15 : C

Ici, on a un acide gras à nombre **IM**pair de carbone **C17** donc :

$$\Rightarrow (17-3)/2 = 7 \text{ Acétyl-CoA}$$

$$\Rightarrow (17-3)/2 = 7 \text{ cycles de } \beta\text{-ox}$$

Suite à cela, il faut **multiplier** par le nombre d'ATP équivalents :

$$\Rightarrow 7 \times 12 = 84 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 7 \times 5 = 35 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 84 + 35 = 119 \text{ ATP équivalents}$$

SAUF qu'ici on va libérer au dernier tour un Propionyl-CoA qui donnera au final 5 ATP équivalents (CK+CRM) qui sont à rajouter dans le bilan.

$$\Rightarrow \text{DONC } 123 \text{ ATP et } 122 \text{ LHE}$$

QCM 16 : AD

Ici, on a un acide gras à nombre **impair** de carbone **C25** donc :

$$\Rightarrow (25-3)/2 = 11 \text{ Acétyl-CoA}$$

$$\Rightarrow (25-3)/2 = 11 \text{ cycles de } \beta\text{-ox}$$

Suite à cela, il faut **multiplier** par le nombre d'ATP équivalents :

$$\Rightarrow 11 \times 12 = 132 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 11 \times 5 = 55 \text{ ATP équivalents}$$

$$\Rightarrow 132 + 55 = 187 \text{ ATP équivalents}$$

IDEM ici on va libérer au dernier tour un Propionyl-CoA qui donnera au final 5 ATP équivalents qui sont à rajouter dans le bilan ;

$$\Rightarrow \text{DONC } 191 \text{ ATP et } 190 \text{ LHE}$$

8. Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée

2019 – 2020 (Pr. Hinault)

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

- A) Les acides aminés en excès pourront être stocké au sein de protéine de stockage
- B) Lors d'un jeûne prolongé, l'uréogénèse hépatique est fortement augmentée
- C) Au niveau rénal, la glutaminase permet de régénérer le glutamate et du NH_3 dans la mitochondrie
- D) Les atomes d'azote, utilisés par les hépatocytes lors de l'uréogénèse, proviennent de toutes les cellules de l'organisme sous forme de glutamine, d'alanine ou encore d'ions ammonium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La réaction catalysée par l'arginase libère une molécule d'urée qui sera éliminée par le rein
- B) La glutamate déshydrogénase (GDH) catalyse, dans le cytoplasme, la désamination oxydative du glutamate en libérant du NH_3
- C) Au niveau hépatique, la glutamine synthétase régénère du NH_3 et du glutamate à partir de la glutamine dans la mitochondrie
- D) En cas d'acidose, l'uréogénèse des hépatocytes périportaux est stoppé et passe le relais à l'ammoniogénèse rénal et à la glutaminogénèse des hépatocytes périveineux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Catabolisme Protéique et Cycle de l'Urée**2019 – 2020 (Pr. Hinault)****QCM 1 : BCD**

- A) Faux : Il n'existe pas de protéine dont le rôle est de stocker des AA ! Voir réponse du Pr.
- B) Vrai : La prof a donné des précisions sur cet item si ce n'est pas clair ! Allez check !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Dans la mitochondrie !
- C) Faux : C'est la glutaminase !
- D) Vrai
- E) Faux

9. Métabolisme Mitochondrial

2019 – 2020 (Pr. Chinetti)

QCM 1 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par la prof):

- A) La membrane mitochondriale externe est une membrane perméable et peu sélective
- B) Le $\text{NADH} + \text{H}^+$ est un inhibiteur covalent de la PDH
- C) E2, soit la Dihydrolipoyl déshydrogénase, a pour coenzyme l'acide lipoïque et le Co
- D) La PDH est active lorsqu'elle est déphosphorylée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le Cycle de Krebs, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le cycle de Krebs n'a pas lieu dans toutes les cellules
- B) La plupart des enzymes du cycle de Krebs sont situées au niveau de la membrane interne mitochondriale
- C) Le cycle de Krebs permet la formation d'un GTP et d'un FADH_2
- D) Chaque FADH_2 , réoxydé au niveau de la CRM donnera 3 ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu et modifié par la prof) :

- A) Le but de la CRM et de la Phosphorylation Oxydative est la réoxydation des coenzymes réduits FADH_2 et NADH, H^+ générés par le cycle de Krebs et l'utilisation du pouvoir réducteur de ces coenzymes pour la synthèse d'ATP
- B) Le soufre dans les protéines Fer/soufre, provient soit de résidus cystéines, soit de soufre organique. Il y a autant de soufre organique qu'il y a de fer
- C) Le complexe II, la Succinate déshydrogénase, a pour couple redox le FAD / FeS
- D) La monoxyde d'azote est un inhibiteur du complexe IV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la phosphorylation oxydative et l'ATP synthase, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) La phosphorylation oxydative implique un transport des électrons de haute énergie du $\text{NADH} + \text{H}^+$ et FADH_2 vers un accepteur final, l'oxygène, réduit en molécule H_2O : $\frac{1}{2} \text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- B) D'après la Théorie de Mitchell, l'événement primaire conservant l'énergie est le mouvement des protons à travers la membrane interne de la mitochondrie
- C) Le Domaine F1 de l'ATP synthase est totalement extra-membranaire, associé à F_o et baigne dans l'espace intermembranaire mitochondriale
- D) L'oligomycine bloque le flux des protons au niveau de la sous unité F_o
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (r

- A) La PDH est un complexe multienzymatique contenant une copie de chacun des 3 enzymes, E1, E2, & E3
- B) Lors de la 3ème étape, l'acide lipoïque est réoxydé par le E3-FAD et la flavine réduite est ensuite réoxydée par le NAD^+
- C) L'augmentation de $[\text{Ca}^{++}]$ inhibe la PDH phosphatase
- D) Lors d'un jeûne on a une augmentation de la transcription des gènes codant pour la PDH Kinase qui augmente dans la plupart des tissus, y compris le muscle squelettique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Lors du cycle de Krebs on oxyde l'acétyl-CoA en H_2O
- B) 4 réactions sur 8 sont des réactions d'oxydation
- C) Lors de l'isomérisation du citrate en isocitrate, on a un déplacement stéréospécifique d'un groupement $[-\text{OH}]$ toujours vers le carbone Béta provenant de l'oxaloacétate
- D) La succinate déshydrogénase est la seule enzyme du CK associée à la membrane interne de la mitochondrie et qui utilise le coenzyme FAD.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM), indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le complexe III, composé de 8 chaînes protéiques, catalyse le transfert des électrons au cytochrome C
- B) L'antimycine A inhibe le complexe III, la Cytochrome C oxydase
- C) Les Protéines Fer-Soufre sont des protéines hémiques où le Fer est inclu dans une structure de type hème
- D) D'après la théorie chimiosmotique de Mitchell, quand un transporteur d'H₂ est oxydé par un transporteur d'électrons, les H⁺ sont rejetés dans l'espace intermembranaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant la phosphorylation oxydative et l'ATP synthase, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la prof) :

- A) Le domaine Fo de l'ATP synthase est un canal à proton totalement transmembranaire
- B) Le cyanure inhibe la réduction de Cyt (a + a₃)
- C) Le tissu adipeux brun est un organe thermogénique particulièrement actif chez les personnes âgées
- D) Les maladies mitochondriales sont, dans la plupart des cas, transmises par la mère en raison de l'origine exclusivement ovulaire des mitochondries
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Métabolisme Mitochondrial**2019 – 2020 (Pr. Chinetti)****QCM 1 : AD**

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

QCM 2 : AC

- A) Vrai : Il se déroule dans les mitochondries donc pas dans les Hématies (pas de mito dans les GR !!)
- B) Faux : La plupart sont dans matrice mitochondriale
- C) Vrai
- D) Faux : Le FADH₂ donne 2 ATP et le NADH+H⁺ donne 3 ATP
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : souffre INorganique
- C) Vrai
- D) Faux : C'est le monoxyde de carbone et le cyanure
- E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Il baigne dans la matrice mitochondriale
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : BD

- A) Faux : plusieurs copies
- B) Vrai
- C) Faux : elle active
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : en CO₂
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : le complexe III c'est l'UBIQUINONE CYTOCHROME C RÉDUCTASE
- C) Faux : protéines NON héminiques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : la réoxydation
- C) Faux : chez les nouveaux nés notamment
- D) Vrai
- E) Faux