

ANNATUT'

UAS

Biochimie

UE SANTÉ 1

[Année 2025-2026]

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



SOMMAIRE

1. Les Acides aminés et les protéines	4
Corrections : Les Acides aminés et les protéines	10
2. Les glucides	15
Corrections : Les glucides	18
3. Les lipides	20
Corrections : Les lipides	23
4. Métabolisme protéiques	25
Corrections : Métabolisme protéique	27
5. Introduction au métabolisme	29
Corrections : Introduction au métabolisme	31
6. Enzymologie	33
Corrections : Enzymologie	39
7. Lipogenèse, lipolyse, b-oxydation, transport et stockage des lipides	44
Corrections : Lipogenèse, lipolyse, b-oxydation, transport et stockage des lipides	48
8. Corps cétoniques, cholestérol, synthèse des lipides simples et complexes	51
Corrections : Corps cétoniques, cholestérol, synthèse des lipides simples et complexes	52
9. Régulation du métabolisme lipidique	53
Corrections : Régulation du métabolisme lipidique	54
10. Bioénergétique	55
Corrections : Bioénergétique	59
11. Glycolyse	63
Corrections : Glycolyse	66
12. Glycogénogénèse	69
Corrections : Glycogénogénèse	71
13. Glycogénolyse	74
Corrections : Glycogénolyse	76
14. Néoglucogénèse	78
Corrections : Néoglucogénèse	80
15. Interconversion des oses	82
Corrections : Interconversion des oses	84
16. Voie des pentoses phosphates	86
Corrections : Voie des pentoses phosphates	88
17. Métabolisme glucidique (multi cours)	90
Corrections : Métabolisme glucidique (multi cours)	95
18. Régulation du métabolisme glucidique	99
Corrections : Régulation du métabolisme glucidique	102
19. Pathologies du métabolisme	105
Corrections : Pathologies du métabolisme	107
20. Coopération tissulaire	109

Corrections : Coopération tissulaire	111
21. Métabolisme mitochondrial	112
Corrections : Métabolisme mitochondrial	114

1. Les Acides aminés et les protéines

2024 – 2025 (Dr.VAN OBBERGHEN)

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

- A) Un Aa possède une masse moléculaire de 110 kDa
- B) On appelle un acide alpha aminé, un Aa qui possède un carbone asymétrique
- C) Ce carbone asymétrique possède 3 groupements différents
- D) La tyrosine, est un acide alpha-aminé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des Acides aminés, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La thréonine est un Aa polaire
- B) L'aspartate est un Aa chargé
- C) L'alanine est un Aa polaire
- D) Le tryptophane est un Aa aromatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La méthionine est un AA essentiel
- B) L'isoleucine est un AA essentiel
- C) On compte 8 AA essentiels chez l'adultes
- D) On compte 10 AA chez l'enfant, les 8 AA essentiels de l'adultes plus l'Histidine et l'Asparagine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La L-ornithine et la L- citrulline sont deux AA non codés par le génome mais il sont tout de même dérivés de la L-arginine
- B) L'histamine est un AA dérivé de l'histidine
- C) La sérotonine est formée par décarboxylation du 5-hydroxy-tryptophane
- D) La GABA est un AA codé par le génomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des acides aminés indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Chez l'homme, 21 acides aminés sont codés par le code génétique
- B) Il y a 20 acides aminés dit "classiques"
- C) La cystéine est un acide aminé considéré comme "rare"
- D) Les acides aminés les plus répandus chez l'homme sont les acides bêta aminés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des acides aminés indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La sérine est un acide aminé polaire
- B) L'asparagine est un acide aminé polaire
- C) La valine est un acide aminé apolaire
- D) La phénylalanine est un acide aminé apolaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des AA, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un AA possède 4 groupement différent
- B) La proline à une structure cyclique
- C) Tous les AA possèdent une amine primaire
- D) Tous les AA possèdent un groupement carboxyle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des propriétés des Acides Aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ils possèdent un groupe α -carboxyle faiblement basique et un groupe α -amine faiblement acide
- B) Ce sont donc des molécules amphotères
- C) En solution les AA vont se dissocier totalement
- D) Le pH pour laquelle 50% du groupement est ionisé et 50% est non-ionisé correspond au pKa
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des AA, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'aspartate et le glutamate sont des acides
- B) L'histidine, la lysine et l'asparagine sont chargés positivement
- C) La cystéine et la méthionine possède des fonctions soufrés
- D) La tyrosine possède une fonction alcool sur sa chaîne latérale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant la structure des acides aminés, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Le glutamate et l'aspartate tendent vers une charge complète positive
- B) Le glutamate est faiblement basique
- C) L'histidine, la lysine et l'arginine tendent vers une charge partielle négative
- D) La sérine a une fonction alcool.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Sur la chaîne latérale ...

- A) De la glycine on retrouve un seul atome d'hydrogène
- B) De la phénylalanine on retrouve un phénol
- C) De l'aspartate on retrouve une fonction acide
- D) De la méthionine on retrouve un groupe thioéther **
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les acides aminés, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) La chaîne latérale de la proline forme une liaison covalente avec le le groupement COOH de la structure principale, e qui confère à la proline une certaine rigidité
- B) La sélénocystéine, considéré comme un AA rare, est l'analogue de structure de la cystéine
- C) En solution c'est la forme Z, soit la forme électriquement neutre de l'AA qui prédomine
- D) Pour qu'un AA soit impliqué dans une liaison peptidique il doit subir une réaction de désamination oxydative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant les acides aminés, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? (QCM relu et corrigé par les professeurs) :

- A) Les acides aminés dits "essentiels", comme par exemple la leucine ne peuvent être synthétisés par l'organisme, ils sont nécessairement apportés par l'alimentation
- B) La sélénocystéine dérive métaboliquement de la sérine, cet acide aminé ne possède pas de codon spécifique
- C) Les glycoprotéines sont formées à partir de l'acétylation du NH₂ terminal d'une sérine, thréonine ou encore lysine
- D) Sous sa forme zwitterionique, un acide aminé n'ayant pas de charge sur sa chaîne latérale, porte un groupement carboxyle protoné et un groupement amine déprotoné
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des AA essentiels, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce sont des molécules qui sont nécessairement apportées par l'alimentation
- B) La tyrosine est un AA essentiel
- C) La sérine est un AA essentiel
- D) La leucine est un AA essentiel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'aspartate et le glutamate sont des AA chargés négativement à pH physiologique. Au sein des protéines leur chaîne latérale est fréquemment impliquée dans des liaisons ioniques qui permettent la stabilisation de la structure tridimensionnelles
- B) La sérotonine est dérivée de la décarboxylation du 5-hydroxy-tryptophane
- C) Les liaisons peptidiques formées par réaction de déshydratation, sont presque toujours en configuration TRANS
- D) Les protéines globulaires sont faiblement solubles du fait de leur fort pourcentage en AA apolaire en leur surface
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos des protéines, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La liaison peptidique se forme entre deux peptide lors d'une réaction de déshydratation
- B) Par convention on lit toujours le peptide de son extrémité C-terminale vers son extrémité N-terminal
- C) La proline est en configuration TRANS
- D) L'aspartame est formé de 2 acides aminés liés par une liaison osidique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos des protéines, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La structure d'une protéine importe peu sur sa fonction
- B) La structure primaire possède une organisation tridimensionnelle
- C) L'hélice alpha et le feuillet Béta sont des motifs appartenant à la structure tertiaire
- D) Le motif hélice-boucle-hélice est présent chez les protéines qui fixent le calcium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos des liaisons peptidiques indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Elles se forment entre deux acides aminés lors d'une réaction de décarboxylation
- B) Elles sont étudiées grâce à la cristallographie
- C) Elle est toujours en configuration TRANS (sans exception)
- D) Elles sont non chargée mais polaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos des structures tridimensionnelle des protéines indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La structure primaire correspond une séquence linéaire d'acides aminés
- B) La structure primaire est fonctionnelle
- C) La structure tertiaire est le premier degré de complexité dans l'espace
- D) La structure tertiaire n'est pas indispensable pour que la protéine soit fonctionnelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la structure secondaire des protéines indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) L'hélice alpha est le feuillet Béta plissé sont des motifs répétitifs
- B) Les coudes sont formés de 4 acides aminés
- C) Au sein d'un coude, une liaison hydrogène entre le 2ème et le 3ème acides aminés permet de stabiliser la structure
- D) Les boucles, tout comme les coudes, se retrouvent en surface des protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La liaison peptidiques est plus longue qu'une liaison simple mais plus courte qu'une vrai double liaison
- B) La liaison peptidique est caractérisée par sa souplesse
- C) La structure tertiaire correspond à la conformation 3D de la protéine qui est désormais composée de plusieurs sous-unités
- D) L'insuline est un exemple de polypeptide composé de 2 chaînes unies par 2 ponts-disulfures
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la structures tertiaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le motif coiled coil est formé de 2 hélices alpha avec une répétition de 7 AA, stabilisées par des interactions hydrophobes
- B) Le motif hélice-coude-hélice est composé de 2 hélices qui possèdent le même rôle vis à vis de l'ADN
- C) Dans le motifs doigt de Zinc, l'ion de zinc est maintenue par 2 résidus histidines et 2 résidus de cystéine
- D) En général, on retrouve qu'un seul motif dans la structure de la protéine, ce qui lui permet de d'exercer une fonction spécifique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23: A propos de la structure secondaire des protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au sein de l'hélice alpha, les chaînes latérales des AA se projettent vers l'intérieur de l'hélice
- B) Cette structure est stabilisée par des ponts hydrogènes extra-chaînes
- C) Dans la structure du feuillet Béta-plissé anti-parallèle : les chaînes sont perpendiculaire entre-elles mais de sens opposé
- D) Une boucle est plus courtes qu'un coude (environ 4 AA)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos de la structure des immunoglobulines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les immunoglobuline possède une structure en Y
- B) Elles possèdent 2 chaînes lourdes et 2 chaînes légères
- C) Elles se fixent à l'antigène par leur extrémité Fc
- D) Elles se fixent au récepteurs des cellules immunitaire au niveau de la région C-terminale des chaînes légères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de la structure des globines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les globines sont formées d'un noyau organique polycyclique : l'hème
- B) L'hème comporte un atome de cuivre qui permet de fixer l'oxygène
- C) La myoglobine est une structure monomérique capable de lier jusqu'à 4 molécules d'oxygène
- D) La myoglobine est présente dans le sang en cas de pathologie musculaire ou cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de la structure tridimensionnelle des protéines, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Au sein de la structure hélicoïdale de l' α -hélice, les liaisons hydrogènes qui stabilisent la structure peuvent se former entre les groupements aminés de la chaîne latérale d'une histidine et le carbonyle d'une glutamine par exemple
- B) Le feuillet β -plissé est une structure en zigzag, inextensible dont les chaînes latérales des AA s'étendent parallèlement au plan du feuillet β
- C) Au sein d'une protéine, ces deux motifs répétitifs composent en moyenne 60% de sa structure
- D) Les coudes peuvent être retrouvés entre deux brins antiparallèles du feuillet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos des protéines, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La calmoduline est composée de 4 motifs hélice-boucle-hélice
- B) Parmi les structures protéiques connues, environ la $\frac{2}{3}$ est sous forme quaternaire dont la moitié est sous forme hétéromère
- C) Les protéines fibrillaires sont toutes insolubles dans l'eau du fait de leur fort pourcentage en acides aminés polaires en leur surface
- D) Les kératines sont composées à partir de 7 Aa hydrophobes en séquences répétitives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos des protéines et leurs fonctions, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le collagène est la protéine la plus abondante chez les mammifères (50%)
- B) Les immunoglobulines ont pour fonction de reconnaître et de se lier l'antigène contre lequel ils ont été produits au niveau d'un site de liaison formé par le rapprochement des 6 domaines hypervariables CDR
- C) Tous les récepteurs à activité tyrosine kinase doivent se dimériser pour devenir actifs
- D) Pour expliquer la liaison coopérative de l'oxygène à Hb on utilise le modèle concerté avancé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Concernant les différentes structures tridimensionnelles des protéines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) L' α -hélice est une structure secondaire de forme hélicoïdale, extensible et élastique où un tour d'hélice comporte 6,3 acides aminés
- B) Les feuillets β -plissés possèdent une structure secondaire en zigzag ce qui permet d'effectuer des changements de direction au sein de la structure finale de la protéine
- C) La calmoduline est une protéine qui possède une organisation boucle -hélice-boucle
- D) La structure tertiaire des protéines n'est stabilisée uniquement que par des liaisons non-covalentes de types hydrophobes, polaires, ioniques ou électrostatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Concernant les protéines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) La moitié des structures protéiques connues possèdent une structure quaternaire, dont les deux tiers sont sous forme d'homomère
- B) Les protéines globulaires possèdent des résidus hydrophobes en leur surface et des résidus hydrophiles en son cœur
- C) Les protéines fibrillaires sont toutes insolubles dans l'eau du fait de leur fort pourcentage en acides aminés apolaires en leur surface
- D) Le collagène est un exemple de protéine fibrillaire, il forme un complexe supramoléculaire, plus précisément un trimère composé de 3 chaînes alpha
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : Concernant les globines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) La myoglobine et l'hémoglobine sont des protéines capables de transporter le dioxygène dans la circulation sanguine
- B) La désoxy-hémoglobine correspond à l'Hb T c'est à dire la forme sous laquelle l'hémoglobine présente une basse affinité pour l'O₂
- C) Pour expliquer la liaison coopérative de l'oxygène à Hb on utilise le modèle séquentiel
- D) L'hémoglobine est une structure tétramérique capable de lier à saturation 4 molécules de dioxygène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos des protéines, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Deux AA sont liés, par l'intermédiaire d'une liaison peptidique de configuration trans, pour former un dipeptides
- B) L'angiotensine est un tripeptide impliqué dans la régulation de la pression artériel
- C) L'homme possède 20 000 gènes codant et se compose de plus de 30 000 protéines différentes
- D) La structure primaire est non-thermodynamiquement favorable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos des protéines, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Au sein d'une hélice alpha, qui participe à la structure secondaire de la protéine, on retrouve des résidus de proline qui permettent la torsion de l'hélice
- B) Les feuillets β -plissé ont le plus souvent des chaînes type parallèle, ainsi ils gagnent en stabilité
- C) Un coude est un court segment de 4 AA dont la structure pourrait être similaire à cet enchaînement : 1) proline 2) histidine 3) sérine 4) glycine
- D) Les prévisions structurelle à partir de la structure primaire d'un polypeptide de 6 AA sont correctes de 30 à 50%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos des protéines, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Le collagène est une protéines structurale présente dans la MEC, elle va être principalement produite par les fibroblaste, les cellules musculaire lisses et les cellules épithéliales
- B) Il existe 5 classes d'immunoglobulines qui se différencient par des chaînes légères différentes à chaque Ig
- C) La myoglobine est présente dans le sang en cas de pathologie musculaire ou cardiaque
- D) Chez les récepteur dimérique, la liaison du ligand entraîne un changement de conformation qui active la kinase permettant ainsi la phosphorylation du récepteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : Concernant les peptides, polypeptides et les protéines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Le glutathion est constitué de 3 AA : un glutamate, une cystéine et une glycine reliés entre eux par 2 liaisons hydrogènes
- B) La structure primaire est déterminé à partir de la séquence d'ADN du gène qui code pour la protéine finale
- C) La proline est la lysine défavorisent la structure du feuillet β -plissé
- D) Le motif doigt de zinc est composé de 25 à 30 AA insérés dans 2 hélices alpha et 1 feuillet β
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : Concernant les peptides, polypeptides et les protéines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Les protéines dénaturées deviennent insolubles et précipitent dans la solution
- B) L'oligomérisation de chaîne polypeptidique se fait uniquement entre chaînes identiques
- C) Les immunoglobulines se lient à l'épitope de son antigène contre lequel il a été produit par leur paratope
- D) Les ribosomes est une structure supramoléculaire formé de plus de 50 protéines qui participent à la traduction séquence d'ARNm en séquence d'AA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : Concernant les peptides, polypeptides et les protéines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? (QCM relu et corrigé par les professeurs) :

- A) Toutes les protéines ont besoin de leur une structure quaternaire pour acquérir leur fonction
- B) L'insuline est une protéine formée d'une chaîne A de 21 acides aminés unie à une chaîne B de 30 acides aminés par deux ponts disulfures inter-chaînes
- C) La valine et l'isoleucine sont des acides aminés fréquemment impliqués dans la structure du feuillet β -plissé
- D) La structure tertiaire est formée de domaines formés par la combinaison d'éléments structuraux super secondaires : les motifs. Par exemple le motif doigt de Zinc est impliqué dans la structure des protéines qui lient l'ADN et l'ARN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : Concernant les protéines, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? (QCM relu et corrigé par les professeurs) :

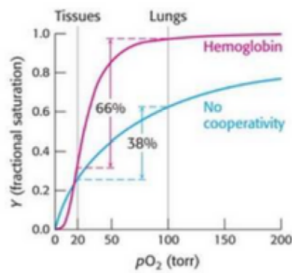
- A) La dénaturation est un processus irréversible qui altère la structure primaire des protéines
- B) La mutation d'un acide aminé ou le dysfonctionnement des protéines d'assemblages peuvent être à l'origine d'un repliement anormal de la protéine
- C) L'affinité de l'O₂ pour l'hémoglobine ou la myoglobine varie en fonction des pressions partielles en O₂. Dans un milieu où les pressions partielles en O₂ sont hautes, la myoglobine transfère mieux l'O₂ à l'hémoglobine qui aura alors une plus forte affinité pour l'O₂ que la myoglobine
- D) Sur la structure du récepteur à l'insuline, c'est la sous-unité bêta qui porte l'activité tyrosine kinase ainsi que les sites d'autophosphorylation sur la tyrosine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : Concernant la structure tertiaire des protéines, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le but de la structure tertiaire est d'obtenir un niveau énergétique le plus élevé possible
- B) Les liaisons polaires et hydrogènes impliquées dans la structure tertiaire des protéines, permettant sa stabilisation de la structure par leur forte énergie et leur indépendance au pH
- C) Le bZIP possède une région C-term en hélice α qui porte la "leucine zipper"
- D) Le motif coiled-coil est formé de polypeptides en hélice α caractérisé par des répétitions de 3 AA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 : Concernant la structure des protéines, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La structure des protéines peut être dénaturée par un changement de pH
- B) La drépanocytose est une maladie due à une conformation anormale de l'HbA
- C) L'EGF est un RCTK de classe 2 monomérique en l'absence du ligand
- D) Le dernier site de liaison ouvert de l'Hb, avec 3 sites déjà liés à l'O₂, a une affinité de liaison à l'O₂ au moins 2 fois supérieure à celle de l'Hb désoxygénée



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

QCM 41 : Concernant les peptides, les polypeptides et les protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Au sein du feuillet Bêta-plissé, les atomes de carbones se trouvent sur les lignes de plicatures, les chaînes latérales se distribuant perpendiculairement de part et d'autre du plan du feuillet
- B) Le coude Bêta, est une structure secondaire répétitive dans laquelle on peut retrouver une glycine et une proline
- C) Dans la structure des immunoglobulines, chaque chaîne légère est associée à la chaîne lourde par des ponts disulfures. De plus chaque chaîne contient 2 ponts disulfure intramoléculaire
- D) Les ribosomes contiennent plus d'une centaine de protéines, ces molécules vont s'assembler spontanément pour former des complexes fonctionnels.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Les Acides aminés et les protéines**QCM 1 : BD**

- A) Faux : 11O Da et **pas KILO** Da (bon j'avoue c'est pas très cool)
- B) Vrai
- C) Faux : 4 groupements différents
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il est apolaire, il possède une chaîne aliphatique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : il n'y a que les 20 Aa classiques qui sont codés par le CG
- B) Vrai
- C) Faux : attention c'est la sélénocystéine
- D) Faux : alpha
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : ARGININE et pas asparagine (vraiment désolé pour celui là)
- E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : l'histamine n'est pas un AA
- C) Vrai
- D) Faux : La GABA n'est pas codé par le codé par le code génétique, il est dérivé du glutamate qui lui est un AA classique codé par le CG
- E) Faux

QCM 7 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Dans la structure de la proline l'amine primaire (R-NH₃) est engagée dans le cycle, elle devient donc une amine secondaire (R-NH₂)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BD

- A) Faux : c'est l'inverse les loulous ! α -carboxyle faiblement acide et α -amine faiblement basique
- B) Vrai
- C) Faux : non, justement ils sont faibles, ils tendent donc vers un ÉQUILIBRE
- D) Vrai : cours +++
- E) Faux

QCM 9 : ABCD

- A) Vrai : acide aspartique et acide glutamique
 B) Vrai : ce sont des bases
 C) Vrai : thioether et thiol sont des groupement dans lesquels on va retrouver un atome de S
 D) Vrai : tout comme la sérine et la thréonine :)
 E) Faux

QCM 10 : D

- A) Faux : ces AA tendent bien vers une charge complète mais celle-ci est négative = ce sont des acides
 B) Faux : acide et pas basique
 C) Faux : ils tendent vers une charge complète et positive
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 11 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai : ATTENTION ERRATA RONÉO ET TABLEAU : l'atome de soufre est inséré dans la chaîne, il s'agit d'une fonction thioÉETHER et PAS THIOESTER (petit détail, mais c'est bien de le savoir ;))



- E) Faux

QCM 12 : BC

- A) Faux : une liaison covalente sur -NH et pas -COOH
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : réaction d'amidation → LP
 E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Faux : pour former des glycoprotéines, les AA seront transformés au cours d'une réaction de GLYCOSYLATION
 D) Faux : le groupement amine est protoné (NH3+) et le groupement carboxyle est déprotoné (COO-)
 E) Faux

QCM 14 : AD

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

QCM 15 : ABC

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : elles sont solubles parce que justement elles ont des AA **polaires** en leur surface
 E) Faux

QCM 16 : A

- A) Vrai
 B) Faux : c'est l'inverse, toujours de l'extrémité N-term → C-term
 C) Faux : proline = CIS
 D) Faux : liaison PEPTIDIQUE les loulous, c'est un dipeptide et pas un disaccharide
 E) Faux

QCM 17 : D

- A) Faux
- B) Faux : et non elle est seulement linéaire
- C) Faux : hélice alpha et feuillet Bêta => structure 2ndaire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : BD

- A) Faux : réaction de déshydratation !
- B) Vrai
- C) Faux : la proline est en CIS
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 19 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : 1er degré de complexité = structure secondaire
- D) Faux : attention à "ne...pas' les gars
- E) Faux

QCM 20 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la LH se trouve entre le 1er et le 4ème Aa
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : D

- A) Faux : plus courte qu'une liaison simple mais plus longue qu'une double liaison(oups j'ai inversé : à la base la liaison double est plus courte qu'une liaison simple)
- B) Faux : non par sa **rigidité** justement
- C) Faux : sous-unités => structure quaternaire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Les deux hélices ont des rôles différents : 1 qui se lie au bases azotées de l'ADN et une qui stabilise
- C) Vrai
- D) Faux : une mosaïque de motif => plusieurs fonctions
- E) Faux

QCM 23 : E

- A) Faux : vers l'extérieur
- B) Faux : ponts H **intra**-chaînes
- C) Faux : les chaînes sont PARALLÈLES entre-elles
- D) Faux : les boucles sont plus **longues** que les coudes (6 ou + AA)
- E) Vrai : Trop fort si vous les aviez toutes

QCM 24 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Ag = extrémité Fab
- D) Faux : cellules immunitaire = extrémité Fc des chaînes LOURDES et pas légères
- E) Faux

QCM 25 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : atome de **Fer** (Fe²⁺)
- C) Faux : 1 seule molécule d'O₂ à saturation \neq l'hémoglobine qui elle peut lier jusqu'à 4 O₂
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 26 : CD

- A) Faux : les liaisons H n'engagent pas du tout les chaînes latérales des AA ! Par contre elles se forment bien entre l'H d'un NH₃⁺ et l'O d'un COO⁻ mais qui appartiennent à la liaison peptidique
- B) Faux : les chaînes latérales sont au-dessus et au-dessous du plan du feuillet => plutôt perpendiculaire que parallèle
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : moitié sous forme quaternaire dont 1/3 sous forme d'hétéromère
- C) Faux : ATTENTION => AA Apolaire en surface => association en super hélices pour "fuire" l'eau
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 28 : BD

- A) Faux : seulement 25%
- B) Vrai
- C) Faux : que les Rc monomériques (classe 1 et 3)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 29 : E

- A) Faux : un tour d'hélice = 3,6 AA
- B) Faux : Parmi les structures secondaire ce sont les coudes et les boucles qui vont permettre les changements de direction
- C) Faux : Calmoduline : 4 motifs hélice-boucle-hélice
- D) Faux : Pas que ! il ya aussi les liaisons covalentes comme les ponts disulfures
- E) Vrai

QCM 30 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'inverse : les résidus hydrophobes sont au coeur de la protéines tandis que les résidus hydrophile sont à la surface => interactions avec les molécules d'eau => protéines solubles
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 31 : BD

- A) Faux : Attention ! seul l'hémoglobine assure le transport de l'O₂ dans la circulation sanguine, la myoglobine permet seulement de le stocker
- B) Vrai
- C) Faux : On utilise de modèle de concerté avancé
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 32 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : l'Angiotensine est un octapeptide
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 33 : E

- A) Faux : Non justement, on retrouve très peu de proline dans la structure de l'hélice alpha, car il perturbe sa structure
B) Faux : Plus souvent en ANTI-parallèle les feuillets $\beta \rightarrow$ c'est plus stable
C) Faux : glycine en 1 et proline en 4 c'est mieux non ? (j'espère que vous l'aviez celui-là !)
D) Faux : 60 à 70%
E) Vrai : Chapeau !

QCM 34 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : ils se caractérisent par les différences de leurs chaînes LOURDES (ok je suis méchante sur ce coup là)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 35 : BC

- A) Faux : ok pour les AA mais ils sont relié par 2 liaisons peptidiques (tripeptide)
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : c'est 1 hélice alpha et 2 feuillets β pour le motif doigt de zinc
E) Faux

QCM 36 : ABCD

- A) Vrai
B) Faux : ANNALES+++
C) Vrai
D) Vrai : Ce sont des protéines qui forment les protéines, c'est fou la vie non ?
E) Faux

QCM 37 : BCD

- A) Faux : dans la moitié des cas, la structure tertiaire suffit à la protéine pour qu'elle soit fonctionnelle
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 38 : BCD

- A) Faux : la dénaturation est un processus réversible qui n'affecte pas la structure primaire
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 39 : C

- A) Faux : le niveau énergétique le plus faible possible
B) Faux : LH = faible énergie et dépendante du pH
C) Vrai
D) Faux : répétition de 7 AA appelé "heptad"
E) Faux

QCM 40 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Les RcTK de classe 2 sont dimériques en l'absence du ligand
D) Faux : **20 fois** supérieure à celle de l'Hb désoxygénée
E) Faux

QCM 41 : AC

- A) Vrai
B) Faux : NON répétitive
C) Vrai
D) Faux : + d'une 50aine, faut pas abuser non plus
E) Faux

2. Les glucides

2024 – 2025 (Dr. VAN OBERGHEN)

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

- A) Chez les animaux le stockage des glucides se fait sous forme de glycogène
- B) Les oses sont des sucres simples très soluble mais non hydrolysable
- C) Un aldohexose est un ose avec 6 carbones et une fonction aldéhyde sur C2
- D) Le D-Galactose est un exemple de cétohexose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Suite à la cyclisation des hexoses, on a la formation de 2 énantiomères
- B) L'énantiomère alpha va avoir un OH hémiacétal dirigé vers le haut
- C) La forme Bêta est plus stable que la forme alpha
- D) Le D-glucopyranose est plus stable thermodynamiquement que le D-glucofuranose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos des glucides indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La plupart des sucres naturels sont de la série L
- B) Le D-fructose est un cétohexose
- C) Le D-galactose épimère en C2 avec le D-glucose
- D) Dans la structure des glycoprotéines, c'est la partie protéique prédomine en taille
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Au moins une des deux fonction hydroxyle impliquée dans une liaison osidique doit être portée par un carbone anomériques
- B) La fonction réductrice d'un diholoside dépend de sa capacité à repasser sous sa forme linéaire
- C) Le maltose est un ose réducteur
- D) Le saccharose est un ose non réducteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des glycogène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glycogène est un polysaccharide formé de résidus de D-galactose
- B) Le glycogène est une structure ramifié tous les 2 à 3 résidus
- C) Le glycogène est plus précisément un hétéropolysaccharide
- D) Les résidus sont unis par des liaisons $\beta(1\rightarrow4)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des sucres complexes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La masse moléculaire des polyholosides n'est pas définie par le code génétique
- B) Les polysaccharides sont des structures ramifiées
- C) Le terme glycane désigne un polysaccharide à chaîne courte
- D) Les glycoprotéines sont composé d'un glycane dans leur structure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des protéoglycanes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La partie glycosaminoglycane prédomine en taille
- B) L'acide hyaluronique est un glycosaminoglycane constitué d'une chaîne formée de répétition de disaccharides
- C) La chondroïtine sulfate possède une structure similaire à celle de l'acide hyaluronique
- D) La structure de la chondroïtine sulfate diffère par l'ajout d'un groupement phosphate sur C4 du N-acétyl-D-galactosamine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des sucres simples, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les aldéhydes possèdent un pouvoir réducteur par l'intermédiaire de leur fonction cétone
- B) La cétotriose possède plusieurs énantiomères
- C) Le D-glycéraldéhyde est l'aldéhyde le plus simple
- D) Le D-mannose est épimère en C4 avec le D-fructose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des sucres complexes, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le maltose et le lactose sont des diholosides composé de 2 oses dont le carbone anomérique d'un des 2 oses n'est pas engagé dans une liaison osidique, ce sont donc non-réducteur
- B) Les immunoglobulines sont des glycoprotéines, dont la partie glycanne possède une masse variable, elle constitue moins 4% de la structure de l'IgG par exemple
- C) Cette partie glycanne est reliée à la partie protéique par des liaison O ou N-glycosidique
- D) Chez les protéoglycanes, la liaison O-glycosidique est formé par l'intermédiaire d'un bras composé de 3 sucres : Xylulose-Xylulose-Galactose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant les monosaccharides et les polysaccharides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Les aldoses présentent un pouvoir réducteur en bout de chaîne
- B) L'érythrose est l'aldose le plus simple
- C) Le D-glucose et le D-fructose sont des énantiomères
- D) Dans la structure des protéoglycanes, la partie glucidique et le noyau protéique sont liés par une liaison osidique qui résulte de la condensation entre une fonction réductrice d'un ose et une fonction hydroxyle d'une sérine par l'intermédiaire d'un bras de 3 sucres : xylose-glucose-glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des glucides, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Chez l'homme, 20 à 30% des calories fournies par l'alimentation sont des glucides
- B) La cétose est un monosaccharides qui possède une fonction cétone : la cétose la plus simple est de dihydroxyacétone
- C) Plus de 99% des monosaccharides de plus de 5 carbones existent sous forme cyclique
- D) La partie protéique, prédominante en taille chez les glycoprotéine, peut être impliquée dans la spécificité des groupes sanguin (exprimée à la surface des GR)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les monosaccharides et les polysaccharides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Les aldopentoses possèdent 8 énantiomères
- B) La cétose sous sa forme enediol possède un pouvoir oxydant
- C) Le glycogène est un hétéropolysaccharide dans lequel les deux résidus osidiques sont liés entre eux par des liaison α (1 \rightarrow 4)
- D) Acide N-Acétylneuraminique (NANA) est souvent retrouvé en position terminale d'un glycanne, va être responsable du caractère acide des glycoprotéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant les monosaccharides et les polysaccharides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? (QCM relu et corrigé par les professeurs) :

- A) La cyclisation crée un carbone asymétrique supplémentaire, nommé carbone anomérique. Il correspond aux C1 sur les cétooses et C2 pour les aldoses
- B) Le fructose acquiert son pouvoir réducteur suite à son isomérisation en galactose
- C) Le glycogène est un homopolysaccharide de glucose et possède une structure non branchée
- D) La chondroïtine sulfate est un glycosaminoglycane constitué d'une chaîne formée de 20 à 60 séquences de disaccharides répétitifs lié entre eux par des liaisons β (1 \rightarrow 6)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des glucides indiquez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le D-mannose est épimère en C2 avec le D-glucose
- B) Suite à la cyclisation, 2 anomères α et β sont formées : sur l'anomère α l' -OH hémiacétal est dirigé vers le haut tant que sur l'anomère β il est dirigé vers le bas
- C) La forme α est plus stable que la forme β
- D) Le xylulose est un hexose tout comme le galactose, le glucose et le fructose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos des monosaccharides/polysaccharides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :
(Annales rattrapage 2021)

- A) En solution aqueuse, moins de 1% des monosaccharides avec 5 ou plus de 5 carbones existe en structure linéaire
- B) Un diholoside réducteur comprend 2 oses, dont le carbone anomérique d'un des 2 oses n'est pas engagé dans une liaison osidique avec un OH de l'autre ose
- C) Dans les glycoprotéines, les hexosamines, glucosamine et galactosamine, sont souvent N-acétylées
- D) En ce qui concerne la liaison N-glycosidique entre la partie protéique et la partie glucidique de la glycoprotéine, la liaison se fait entre la fonction amide d'une arginine et la fonction réductrice du premier ose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Concernant les monosaccharides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Les sucres simples sont des molécules insolubles dans l'eau, mais solubles dans des solvants organiques tels que l'acétone, l'éther ou le chloroforme
- B) Le D-glucose, le D-galactose, le D-mannose et le D-fructose sont des stéréoisomères, ils possèdent tous 6 atomes de C : ce sont des "hexoses"
- C) La cyclisation des aldoses résulte de la forte réactivité du groupement carbonyle en C2
- D) Le alpha-D-fructofuranose est formé par la réaction entre C2 et l'OH de C6
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Les glucides**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : sur C1, lisez bien jusqu'au bout les items +++
- D) Faux : le D-galactose et un aldohexose
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : formation de 2 anomères
- B) Faux : alors là l'item est bourré d'erreurs : non seulement on parle d'anomère alpha et bêta et en plus le OH de l'anomère alpha serait dirigé vers le bAs, bref y'a rien qui va ici. Si vous êtes tombés dans le(s) piège(s), c'est bien parce qu'au moins vous ne vous trompez plus jamais, c'est normal de faire des erreurs au début, de tomber dans les pièges, mais ne vous inquiétez pas vous avez encore bcp de temps pour vous améliorer <3
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BD

- A) Faux : de la série D -> tut'rappelle = " le sucre c'est Délicieux"
- B) Vrai
- C) Faux : en C4 ! J'espère que vous l'aviez sinon colère colère
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : E

- A) Faux : D-glucose
- B) Faux : ramification tous les **8 à 10** résidus
- C) Faux : HOMOPolysaccharide
- D) Faux : α (1-> 4) entre les résidus de glucose sur la chaîne principale
- E) Vrai

QCM 6 : ABCD

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

QCM 7 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : chondroïtine SULFATE → on ajoute donc un groupement sulfate **SO3-**
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : fonction aldéhyde = pouvoir réducteur
- B) Faux : Nop → il n'a pas de carbone asymétrique
- C) Vrai
- D) Faux : Le D-mannose épimère en C2 avec le D-GLUCOSE (oui je vais vous tester jusqu'à ce que vous les sachiez par coeur !!)
- E) Faux

QCM 9 : BC

- A) Faux : s'il un des deux C anomérique n'est pas engagé dans la liaison, il a la possibilité de repasser sous sa forme linéaire et être oxydé : ce sont donc des diholosides réducteur
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : bras de 3 sucres xylulose-galactose-galactose
 E) Faux

QCM 10 : A

- A) Vrai
 B) Faux : l'érythulose est un cétose à 4 C = cétotétrose, il s'agit de la première cétose qui possède 2 formes énantiomère => rien à voir avec un aldose. L'aldose le plus simple = D-glycéraldéhyde
 C) Faux : ce sont des isomères de fonctions
 D) Faux : Tout l'item est juste excepté le bras formé par : xylulose-**GALACTOSE-GALACTOSE** et pas glucose
 E) Faux

QCM 11 : BC

- A) Faux : 40 à 50% (t'es plutôt sucré ou salé toi?)
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : C'est la partie glucidique et pas la partie protéique qui est impliqué dans la spé des groupes sanguins
 E) Faux

QCM 12 : AD

- A) Vrai : aldopentose = 5 carbones => $2^{(5-2)} = 8$ énantiomères
 B) Faux : pouvoir réducteur et par oxydant
 C) Faux : glycogène = homopolysaccharide
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 13 : D

- A) Faux : Carbone anomérique = C1 sur les aldoses (fonction aldéhyde en C1) et C2 pour les cétoles (fonction cétole en C2)
 B) Faux : isomérisation en GLUCOSE (fructose = isomère de fonction du glucose)
 C) Faux : structure branchée → 2 types de liaisons différentes : $\alpha(1\rightarrow6)$ et $\alpha(1\rightarrow4)$
 D) **Faux**
 E) Vrai

QCM 14 : A

- A) Vrai
 B) Faux : c'est l'inverse α vers le bas et β vers le haut ++
 C) Faux : c'est l'inverse encore une fois α plus stable que β
 D) Faux : xylulose est un pentose
 E) Faux

QCM 15 : ABC

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : d'une asparagine pas d'une arginine
 E) Faux

QCM 16 : B

- A) Faux : ça ce sont les propriétés physiques des lipides, les oses sont solubles dans l'eau
 B) Vrai
 C) Faux : cyclisation des aldoses → groupement carbonyle en C1
 D) Faux : C2 x C6 → alpha-D-fructo**pyranose**
 E) Faux

3. Les lipides

2024 – 2025 (Dr. VAN OBERGHEN)

QCM 1 : A propos des lipides simples, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Les lipides représentent 1% du poids corporel
- B) Un gramme de lipides apporte jusqu'à 9 kcal, alors qu'un gramme de glucide apporte seulement 4 kcal
- C) Les insaturations présentes sur une chaîne aliphatique d'un AG sont le plus souvent en CIS
- D) Le noyau stérane correspond à la structure de base des stéroïdes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des lipides complexes, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Dans la structure des phospholipides on peut retrouver un alcool, un phosphate et un polyol sans azote par exemple
- B) Les glycérophospholipides sont des molécules amphotères
- C) La céramide est le précurseur des glycérophospholipides
- D) On retrouve un acide phosphorique chez les glycosphingolipides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos des lipides indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Les lipides représentent 30% du poids corporel
- B) Les Acides gras, les glycérides et les stéroïdes sont des lipides dit "simple"
- C) Les Acides gras polyinsaturés des mammifères ne sont jamais en position malonique, on ne retrouve pas plus de deux atomes de carbones entre deux doubles liaisons
- D) L'Acide linoléique, tout comme l'acide alpha-linoléique, n'est pas un acide gras indispensable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des lipides indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Dans la structure du cholestérol, on retrouve une double liaison entre le 5ème et le 6ème carbone
- B) Les acides cholique et chénodésoxycholique sont des acides biliaires qui participent à la digestion des lipides
- C) La structure de la progestérone dérive de celle du cholestérol
- D) Les glycérophospholipides dérivent tous d'un même précurseur appelé l'acide phosphatidique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les Acides gras sont des acides monocarboxyliques
- B) Le groupement carboxyle est à l'origine de leur caractère hydrophile
- C) Les glycérophospholipides sont formés d'un glycérol, de 3 acides gras et d'un acide phosphorique lié à un alcool aminé ou un polyol sans azote
- D) La céramide est formée d'une sphingosine liée à 2 acides gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Selon la nomenclature Omega : on numérote le nombre de carbones de l'Acide gras du carboxylate (-COOH) vers le méthyle (-CH₃)
- B) L'acide alpha-linolénique est un ω 3
- C) L'acide linoléique est un ω 9
- D) L'enzyme Δ 9 désaturase introduit une double liaison par désaturation entre les C9-C10 permettant la production de l'acide oléique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La fonction principale des lipides consiste en la structure des membranes biologiques
- B) Selon la classification de l'Union Internationale de Chimie, on peut dire que les stéroïdes sont des stéroïdes
- C) Les stéroïdes sont des composés polycycliques généralement hydrophobes
- D) Le cholestérol possède 27 carbones et une fonction hydroxyle en C3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des lipides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les AG peuvent être soit amphiphiles (si la chaîne aliphatique est longue) soit hydrophobes (si la chaîne aliphatique est courte)
- B) Les acides arachidonique et l'EPA sont des AG synthétisés par l'organisme à partir d'AG indispensables ce qui font d'eux des AG non-indispensable
- C) L'acide phosphatidique possède un glycérol estérifié en C1 et C3 par 2 AG
- D) Le phosphatidylinositol est un exemple de sphingophospholipide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant les lipides et les acides gras, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Les lipides sont principalement stockés dans le tissu adipeux sous forme de triglycérides
- B) Selon la dénomination officielle, les acides gras linéaires insaturés sont nommés à partir de l'alcane correspondant, avec le suffixe « oïque »
- C) L'acide arachidonique est un acide gras indispensable synthétisé à partir de l'acide linoléique
- D) L'acide oléique est un acide gras indispensable synthétisé à partir d'acide stéarique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant les lipides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Les triglycérides sont constitués d'un alcool, le glycérol estérifié par 3 acides gras
- B) Pour des raisons enzymatiques, s'il y a un acide gras insaturé, il sera positionné sur C2 du glycérol
- C) On retrouve aussi une molécule de glycérol dans la structure de l'acide phosphatidique
- D) La phosphatidylcholine est un exemple de glycérophospholipide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des lipides, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Pour former des oméga 3, il faut des désaturases $\Delta 12$
- B) Pour former des oméga 6, il faut des désaturases $\Delta 15$
- C) Les sels biliaires devront être conjugués à un AA comme la taurine ou la glycine, pour pouvoir être ionisé, ils formeront ainsi des acides biliaires et permettront un meilleur effet détergent
- D) La céramide est le précurseur de tous les sphingosine, elle possède sur sa structure une insaturation de configuration trans en C4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les acides gras, les lipides et leurs dérivés, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'acide gras C18:1(Δ^9) possède 18 atomes de carbone et une ramification sur le neuvième carbone de la chaîne aliphatique
- B) Les acides biliaires sont plus souvent conjugués à la taurine qu'à la glycine, pour former ainsi des sels biliaires et avoir un meilleur effet détergent sur les lipides
- C) La sphingomyéline est formé d'une céramide lié à une phosphocholine
- D) A pH physiologique, le ganglioside (glycosphingolipide) est chargé négativement, cette charge est due à sa structure et plus précisément au NANA sur sa partie glycane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Concernant les acides gras, les lipides et leurs dérivés, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :
(QCM relu et corrigé par les professeurs)**

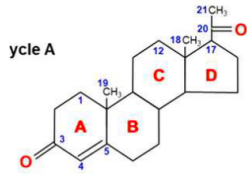
- A) Les acides gras possèdent une chaîne aliphatique hydrophobe, avec en général un nombre pair de carbones. Cependant une chaîne aliphatique courte permet à la molécule d'acquérir un caractère amphiphile
- B) Les acides biliaires permettent l'émulsification et la digestion des lipides en favorisant l'action des lipases
- C) La structure de la progestérone dérive de celle du cholestérol par l'ajout d'un hydroxyle en C3 entre autres
- D) La sphingomyéline est un exemple de glycosphingolipide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant les lipides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) Selon la dénomination officielle, l'acide hexadécanoïque prendrait le nom d' "acide palmitique"
- B) L'acide oléique est un exemple d'acide monoinsaturé
- C) Le cholestérol est le principal stérol d'origine animal, précurseur de nombreux dérivés stéroïdes, d'hormones sexuelles, hormones corticosurréaliennes et de la vitamine D
- D) L'élimination du cholestérol est permise par les acides biliaires qui eux aussi dérivent du cholestérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Concernant les lipides, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ? :

- A) L'acide cholique et l'ACDC sont formés entre autre par l'ajout respectif de de 2 OH (sur C7 et C12) et d'un seul OH (sur C7 uniquement) à la structure du cholestérol
 B) Cette structure correspond à celle de la progestérone



- C) Les glycérophospholipides vont joué un rôle dans la médiation des signaux et la communication cellulaire
 D) L'acide phosphatidique, précurseur biosynthétique des glycérophospholipides, est une molécule de nature acide et amphiphile
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos des acides gras, des lipides et leurs dérivés, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (annales rattrapage 2021)

- A) Concernant les acides gras polyinsaturés des mammifères, il y a toujours 3 carbones entre 2 doubles liaisons
 B) Les stéroïdes et les stéroïdes ont comme structure de base un noyau stérane contenant 5 cycles, dont 4 cyclohexanes et un cyclopentane
 C) Les acides gras dans les triglycérides/triacylglycérols (TG) sont toujours différents et saturés
 D) La partie glucidique des glycolipides contient des oses différents de ceux retrouvés dans les glycoprotéines
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Les lipides**QCM 1 : BCD**

- A) Faux : 15%, 1% ce sont les glucides
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la céramide est le précurseur des phosphosphingolipides et et glycosphingolipides, rappelez-vous on retrouve une sphingosine dans sa structure et non un glycérol
- D) Faux : acide phosphorique = groupement phosphate => pas de phosphate ici (pas de "phospho" dans le nom)
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : 15%
- B) Vrai
- C) Faux : TOUJOURS en position malonique +++
- D) Faux
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : seulement 2 AG sur le glycérol, y'en a 3 sur les triglycérides mais pas sur l'Acide phosphatidique
- D) Faux : seulement 1 AG sur la céramide
- E) Faux

QCM 6 : BD

- A) Faux : oups ! je me suis emmêlé les pinceaux 🤦 : c'est bien l'inverse du CH₃ → COOH
- B) Vrai
- C) Faux : ω₉ ça n'existe pas ! c'est un ω₆ l'acide linoléique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : BC

- A) Faux : Eh non les gars ! La fonction principales des lipides c'est le **stockage énergétique**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : -OH en C₃ ++
- E) Faux

QCM 8 : B

- A) Faux : j'ai inversé oups → courte et longue (bien lire les parenthèses ++)
- B) Vrai
- C) Faux : sur C1 et C2 les AG
- D) Faux : phostatidyl-X = glycérophospholipide
- E) Faux

QCM 9 : A

- A) Vrai
- B) Faux : insaturé = double liaison = alcène
saturé = liaison simple = alcane
- C) Faux : Ce ne sont pas des AG même s'il est synthétisé à partir d'un AG indispensable
- D) Faux : même piège que l'item D
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

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

QCM 11 : CD

- A) Faux :
omega 3 → $\Delta 15$
omega 6 → $\Delta 12$
Mnémono = 15 est un multiple de 3 (3×15) et 12 est un multiple de 6 (2×6)
- B) Faux : cf au dessus
- C) Vrai
- D) Vrai : ça c'est +++
- E) Faux

QCM 12 : CD

- A) Faux : en C9 c'est une insaturation (double liaison)
- B) Faux : + sur la glycine que sur la taurine ++
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : l'hydroxyle en C3 est déjà présent dans la structure de base du cholestérol. Celui-ci sera remplacé entre autres par un groupement carbonyle dans la structure de la progestérone
- D) Faux : la sphingomyéline est un sphingophospholipide formé d'un cérébroside + phosphocholine ++
- E) Faux

QCM 14 : BCD

- A) Faux : dénomination usuelle = "acide palmitique"
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : ABCD

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

QCM 16 : A

- A) Vrai : toujours en position malonyl c'est bien ça
- B) Faux : 4 cycles, 3 cyclohexane et un cyclopentane
- C) Faux : non pas toujours et ils peuvent être saturés ou insaturés
- D) Faux : dans la partie glucidique, on retrouve les mêmes oses que ceux des glycoprotéines
- E) Faux

4. Métabolisme protéiques

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

QCM 1 : A propos du catabolisme des AA, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Contrairement aux lipides et aux glucides il n'existe pas de forme de stockage des AA
- B) Ils sont donc systématiquement dégradés
- C) Le groupement carboxyle COOH, libéré par décarboxylation, est toxique à trop forte concentration dans le sang
- D) Le groupement amine NH₃, rentre dans la composition de l'urée après avoir été libéré par une réaction de désamination
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La voie métabolique qui aboutit à la formation d'une molécule d'urée est un cycle
- B) L'uréogénèse joue un rôle important dans l'équilibre acido-basique par sa consommation en NH₃
- C) Cette voie métabolique est unicompartmentale : elle se déroule uniquement au sein de la matrice mitochondriale
- D) Ce sont essentiellement dans les hépatocytes périverneux que va avoir lieu l'uréogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La synthèse et la dégradation des protéines sont déséquilibrés : notre organisme stock le surplus de protéines synthétisées
- B) Les acides aminés vont pouvoir être dégradés suite à des réactions de décarboxylation et de transamination
- C) La décarboxylation du glutamate permet d'obtenir du GABA, il s'agit d'une réaction irréversible
- D) L'élimination du groupement amine se fait en deux étapes : premièrement par une réaction de désamination oxydative suivie d'une réaction de transamination
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant l'uréogénèse, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) L'uréogénèse est une voie métabolique qui se déroule uniquement dans le foie
- B) Les deux premières étapes du cycle de l'urée sont mitochondriales
- C) La synthèse de la molécule d'urée correspond à la dernière réaction du cycle, c'est une réaction d'hydrolyse catalysée par l'arginase
- D) En situation d'acidose, l'uréogénèse aura essentiellement lieu dans les hépatocytes périportaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du catabolisme des AA, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La désamination oxydative est une réaction qui permet l'élimination du groupement aminé des AA, elle est catalysée par la glutamate déshydrogénase
- B) La transamination est catalysée par des transaminases, c'est une réaction réversible
- C) La transamination de de l'alanine catalysée par l'ALAT, transforme alanine en oxaloacétate et en alpha-cétoglutarate en glutamate
- D) Il existe une coopération entre le muscle et le foie qui permet au foie d'économiser une molécule de ATP et de fournir une molécule de pyruvate au muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du cycle de l'urée, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Cette voie bicompartimentale met en jeu 3 transporteurs : l'échangeur citrulline/ ornithine, la navette malate aspartate (permet la sortie du malate dans le mitochondrie en échange l'entrée d'un alpha-cétoglutarate), et l'échangeur aspartate/glutamate
- B) Via le fumarate et le malate, le cycle de l'urée est en lien direct avec le cycle de Krebs
- C) La synthèse de l'urée, dernière réaction du cycle, consiste en l'hydrolyse du groupement guanidinium de l'arginine libérant ainsi une molécule d'urée et de l'ornithine
- D) Il a lieu en situation post prandiale au sein des hépatocytes périportaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les AA peuvent être utilisés pour la synthèse de protéines ou d'autres AA par des réactions de transamination. On peut obtenir de la tyrosine à partir de la phénylalanine par hydroxylation
- B) La GDH catalyse, dans la mitochondrie, la désamination oxydative du glutamate entraînant la libération d'une molécule de NH_3
- C) La condensation du glutamate avec du NH_3 pour former de la glutamine nécessite la consommation d'une molécule d'ATP
- D) Les molécules de NH_3^+ peuvent être directement éliminées au niveau des reins sous forme d'ammonium. Ainsi en situation d'acidose, ce sera l'ammoniogenèse qui prendra le pas sur l'uréogenèse et qui s'associera avec la glutaminogenèse afin d'épargner les bicarbonates
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le catabolisme des acides aminés, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La décarboxylation du tryptophane permet d'obtenir de la sérotonine
- B) Dans le sens de la désamination oxydative du glutamate en alpha-cétoglutarate, la GDH utilise le couple de coenzyme $\text{NAD}^+/\text{NADH}+\text{H}^+$
- C) La glutamine permet le transport sanguin de deux groupements aminés en direction du foie et des reins au niveau desquels elle sera hydrolysée par la glutaminase afin de libérer les groupements aminés
- D) L'uréogenèse joue un rôle important dans l'équilibre acido-basique par la consommation de HCO_3^-
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du catabolisme des AA, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La décarboxylation de la sérine permet la formation sérotonine
- B) Les transaminases utilisent toutes le même coenzyme le phosphate de pyridoxale
- C) La leucine est un AA uniquement glucoformateur, il ne permettra en aucun cas la formation acétyl-CoA
- D) En situation d'acidose, le NH_3 sera éliminé majoritairement par glutaminogenèse qui a lieu au sein des hépatocyte périverneux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant le devenir des nutriments protéiques, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Le glutamate, issue des réactions de transamination cytosolique, va pouvoir passer dans la mitochondrie des hépatocytes grâce à la navette malate/aspartate
- B) L'item A est la seule possibilité pour le glutamate de pouvoir accéder à la matrice mitochondriale afin de pouvoir s'engager dans le cycle de l'urée
- C) L'uréogenèse va être en interaction directe avec le cycle du citrate par le malate issue de la transformation du fumarate par la fumarase (similaire à la dernière réaction du CDK)
- D) Le catabolisme du squelette carboné des AA glucoformateurs permettra la formation d'acétyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Concernant le catabolisme des AA, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les transaminases utilisent le thiamine phosphate comme coenzyme pour pour transférer le groupement aminé d'un AA sur un alpha-cétoacide.
- B) La décarboxylation des acides aminés requiert du P_i et entraîne la libération de CO_2 et de NH_2
- C) La désamination oxydative du glutamate utilise le pool mitochondrial de $\text{NADPH}+\text{H}^+$
- D) En post prandiale le flux azoté provient de l'intestin, et est apporté au hépatocytes sous forme d'alanine avant de former du glutamate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Métabolisme protéique**QCM 1 : AD**

- A) Vrai
B) Faux : il peuvent directement être utilisés pour former de nouvelles protéines ou réagir avec d'autre AA par transamination
C) Faux : c'est le groupement NH_3 qui est toxique à trop forte concentration dans le sang ++ (le groupement COOH n'est présent dans le sang sous forme de CO_2 et pas COOH)
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : A

- A) Vrai
B) Faux : consommation en bicarbonate HCO_3^-
C) Faux : c'est une voie bicompartimentale = 2 premières étapes sont bien dans la mitochondrie mais les 3 dernières ont lieu dans le cytosol
D) Faux : uréogénèse = hépatocytes périportaux / glutaminogénèse = hépatocytes périverineux (retenez bien la différence entre les deux ++ et dans quelles situations ils sont mobilisés !)
E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux : On NE peut PAS STOCKER les protéines +++
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : C'est l'inverse = on d'abord la transamination puis la désamination oxydative (logique : on ne peut pas transférer si on a enlevé !)
E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : En situation normale → OUI / En situation d'acidose on va privilégier la glutaminogénèse afin de préserver le pool de bicarbonates HCO_3^-
E) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : l'alanine → pyruvate
D) Faux : elle permet de fournir
E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : lisez la parenthèse ++ (entrée d'une molécule de malate contre la sortie d'une molécule d'alpha-cétoglutarate) je suis désolé c'était pour vous achever celui-là
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai : type annales +++
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : AD

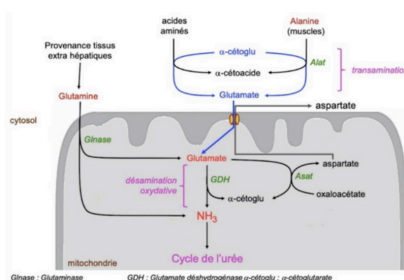
- A) Vrai
- B) Faux : oxydation des NADPH+H+ en NADP+
- C) Faux : pas muscle (ils peuvent rien faire avec) mais tissu adipeux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BD

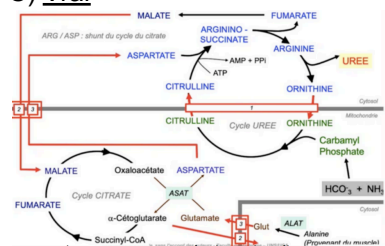
- A) Faux : la décarboxylation de la sérine => éthanolamine
- B) Vrai
- C) Faux : la leucine est un AA cétoformateur, il ne permet pas la synthèse de pyruvate mais ok pour l'A-CoA
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : le glutamate peut être apporté directement à la mitochondrie via la glutamine (forme de transport du glutamate)



C) Vrai



- D) Faux : AA glucoformateur → pyruvate → métabolisme du glucose (GL, GGG, VPP)
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : pyridoxale phosphate
- B) Faux : doublement faux, la décarboxylation ne requiert pas un Pi, de plus à ce moment-là les AA perdent le groupement COOH (et non NH3) et libèrent du CO2
- C) Faux : dans ce sens elle utilise le couple NADH+H+ et pas NADPH+H+ (attention c'est pas sympa comme piège mais c'est type annales :(()
- D) Faux : intestin -> glutamine
muscle -> alanine (en interprandiale)
- E) Vrai

5. Introduction au métabolisme

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

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

- A) Dans le catabolisme on va casser des molécules énergétiques pour produire de l'énergie
- B) La capacité métabolique de la cellule dépend de son équipement enzymatique et de la disponibilité en oxygène
- C) Toutes les voies métaboliques fonctionnent en continu
- D) Une réaction thermodynamiquement défavorable peut être rendue possible par couplage à une réaction thermodynamiquement favorable, il s'agit du couplage énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Lors d'une réaction de ligation on réarrange certains atomes au sein de la molécule
- B) Les enzymes peuvent être régulées au niveau de leur transcription en ADN
- C) Dans notre alimentation, la majorité des glucides sont sous forme de polysaccharides dont 50% de glycogènes
- D) Les lipases linguales et pancréatiques permettent de digérer les TG à chaîne aliphatiques courtes et moyennes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du cours sur l'introduction au métabolisme, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le métabolisme énergétique regroupe l'ensemble des réactions chimiques catalysées par des enzymes dans le corps
- B) Les voies métaboliques sont finement régulées par les systèmes nerveux et lymphatique
- C) L'homéostasie est un état physiologique où la concentration en métabolites change en fonction des besoins, c'est un équilibre dynamique
- D) Les substrats énergétiques apportés par l'alimentation sont les glucides (4kcal/g) les protéines (9kcal/g) et les lipides (4kcal/g)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du cours sur l'introduction au métabolisme, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Pendant la digestion le corps assimile de l'énergie sous forme de molécules énergétiques (lipides, glucides, protéines)
- B) Le glucose et le fructose traversent la membrane des entérocytes grâce au transporteur SGLT-1
- C) Les acides aminés traversent la membrane des entérocytes sans l'aide de transporteur
- D) Les acides gras à chaîne courte circulent liés à l'albumine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du cours sur l'introduction au métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les amylases salivaires et pancréatiques coupent les polysaccharides en disaccharides
- B) On retrouve le transporteur GLUT 3 dans le cerveau et il s'agit du seul transporteur GLUT dépendant de l'insuline
- C) En période de jeûne l'organisme constitue des réserves avec la glycogénogénèse
- D) Les acides gras à chaînes courtes sont transportés dans le sang par l'albumine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du cours sur l'introduction au métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'anabolisme c'est l'ensemble des réactions chimiques qui se déroulent dans le corps
- B) Une voie métabolique pluri-compartimentale est une voie qui se fait dans plusieurs compartiments de la cellule
- C) Les molécules que l'on retrouve dans l'alimentation peuvent être utilisées directement telles quelles par l'organisme
- D) Le métabolisme post-prandial est le métabolisme lorsque l'on est au repos
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les voies métaboliques sont finement régulées par les systèmes nerveux et endocrinien
- B) L'énergie totale est consommée à 60 % par le cerveau, les reins, le foie et le cœur, alors qu'ils représentent seulement 5,5 % du poids corporel
- C) Les enzymes ne peuvent pas être régulées par des modifications covalentes
- D) On peut réguler les enzymes par séquestration dans un autre compartiment cellulaire que celui dans lequel elles exercent leurs fonctions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la ou les propositions(s) exactes(s) :

- A) Les acides aminés circulent dans le sang liés aux VLDL
- B) SGLT-1 est un cotransporteur secondairement actif, qui cotransporte une molécule de glucose ou de galactose avec un ion potassium
- C) GLUT 2 est le seul transporteur GLUT avec une forte affinité et une faible capacité
- D) Les sels biliaires sont des composés amphiphatiques synthétisés au niveau de la vésicule biliaire, qui agissent comme émulsifiants, permettant la formation de micelles mixtes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Quand une réaction chimique se fait spontanément (nécessite donc un apport d'énergie), on dit qu'elle est exergonique
- B) Les kinases sont des enzymes qui phosphorylent leur substrat : elles enlèvent le groupe phosphate
- C) Le cerveau ne peut pas consommer d'acides gras
- D) GLUT2 a un Km de 60mM, ce qui signifie qu'il a une faible affinité pour son substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'anabolisme correspond à l'extraction de l'énergie présente dans les carburants cellulaires
- B) Le saccharose est un monosaccharide composé d'un glucose et d'un fructose
- C) Tous nos organes utilisent les acides gras comme source d'énergie
- D) La digestion des protéines endogènes se fait dans notre tube digestif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'introduction au métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Un carrefour métabolique est une molécule commune à plusieurs voies
- B) Lors d'une isomérisation on forme des liaisons entre 2 groupements chimiques
- C) Les globules rouges peuvent utiliser du glucose ou des acides gras comme source d'énergie
- D) SGLT-1 est un cotransporteur secondairement actif, qui cotransporte une molécule de glucose ou de galactose avec un ion sodium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant les concepts de base en biochimie métabolique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'état d'équilibre de notre corps entre dépenses et apports énergétiques dépend de l'âge, du sexe et du cycle nyctéméral
- B) La maltase permet de digérer le maltose en deux molécules de glucose
- C) Les lipases linguales et gastriques permettent la digestion des triglycérides à chaîne longue
- D) La pepsine permet de digérer les protéines alimentaires en acides aminés et polypeptides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant les concepts de base en biochimie métabolique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La dégradation des petites molécules (comme le glucose ou les acides gras) par le catabolisme permet de produire de l'ATP, utilisé par l'anabolisme pour reformer des molécules complexes
- B) Une réaction ayant un ΔG inférieur à 0 est exergonique, c'est-à-dire qu'elle se fait spontanément
- C) Les glucides apportent une énergie de 16,7 kJ/g soit 4kcal/g
- D) Le cerveau ne peut pas consommer d'acides gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant les concepts de base en biochimie métabolique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Les carrefours métaboliques, comme l'Acétyl-CoA, sont des molécules communes à plusieurs voies
- B) L'homéostasie est un état physiologique où les concentrations des métabolites sont maintenues constantes par des systèmes de régulations
- C) Le couplage énergétique permet de rendre possible une réaction thermodynamiquement défavorable ($\Delta G > 0$) en la couplant à une réaction thermodynamiquement favorable ($\Delta G < 0$)
- D) La régulation des enzymes est induite par des signaux extracellulaires (neuronaux ou hormonaux) et intracellulaires (concentration en métabolites, coenzymes, ions ou encore par modification du pH)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Introduction au métabolisme**QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : JAMAIS, elles sont régulées en fonction de nos besoins
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : ça c'est isomérisation
- B) Faux : piège méchant mais classique, on transcrit en ARN à partir de l'ADN, lisez bien
- C) Faux : 50% d'amidon
- D) Faux : lipases linguales et GASTRIQUE, pancréatique c'est pour les TGs à chaînes longues attention
- E) Vrai : de temps en temps ça fait pas de mal

QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : système nerveux et ENDOCRINIEN (hormonal)
- C) Faux : la concentration des métabolites reste CONSTANTE, ce sont les voies métaboliques qui sont régulées en fonction des besoins
- D) Faux : 9kcal/g pour les lipides et 4kcal/g pour les protéines
- E) Faux

QCM 4 : D

- A) Faux : aucune énergie utilisable n'est assimilable pendant la digestion
- B) Faux : c'est le glucose et le GALACTOSE
- C) Faux : ils la traversent grâce à des transporteurs actifs
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : B

- A) Faux : ça c'est le métabolisme
- B) Vrai
- C) Faux : on les digère en toutes petites molécules PUIS on les absorbe et à partir de ses molécules on va en produire des plus complexe
- D) Faux : c'est le métabolisme après avoir mangé
- E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai
- B) Faux : on le retrouve bien dans le cerveau mais c'est le GLUT 4 qui est dépendant à l'insuline
- C) Faux : en période de jeûne on manque de glucide on va pas faire de stockage
- D) Faux : transporté par l'albumine
- E) Faux

QCM 7 : ABD

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

QCM 8 : E

- A) Faux : Ils sont hydrophiles, il peuvent circuler librement dans le sang
- B) Faux : avec un ion SODIUM
- C) Faux : avec un FAIBLE affinité et une HAUTE capacité
- D) Faux : synthétisés au niveau du foie et STOCKÉS au niveau de la vésicule biliaire
- E) Vrai

QCM 9 : CD

- A) Faux : endergonique
- B) Faux : ajoute un groupe phosphate
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : c'est le catabolisme catabolisme
- B) Faux : le saccharose est un disaccharide
- C) Faux : le cerveau par exemple n'en utilise pas
- D) Faux : c'est la digestion des protéines exogènes
- E) Vrai

QCM 11 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : réarrangement de certains atomes au sein d'une molécule
- C) Faux : erratum dans la fiche (le tableau), les globule rouge ne peuvent **PAS utiliser** les acides gras contrairement au **FOIE qui lui peut**, comme ça c'est sûr que vous ne l'avez pas raté et au pire si vous trouvez ça injuste maintenant vous le savez pour l'exam et c'est le plus important. Désolé mais au moins maintenant tout le monde l'a vu !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : courte / moyenne
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : ABCD

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

QCM 14 : ABCD

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

6. Enzymologie

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

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

- A) Les enzymes sont toutes des protéines
- B) Les enzymes subissent des modifications structurales pendant la réaction et se retrouvent changées à la fin de cette dernière
- C) Les cofacteurs peuvent être des molécules inorganiques non protéiques complexes qui sont indispensables au bon fonctionnement de l'enzyme
- D) La baisse de l'énergie de l'état de transition par les enzymes peut être indirecte, dans ce cas là l'énergie d'activation totale est égale aux énergies d'activations de chaque états de transitions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une enzyme peut être spécifique vis à vis de plusieurs réactions différentes
- B) Une enzyme peut être spécifique vis à vis d'un ou plusieurs groupements du substrat
- C) Les acides aminés de conformation dans le site actif permettent la flexibilité de l'enzyme
- D) Le coenzyme thiamine pyrophosphate dérive de la vitamine B1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des enzymes, indiquez-la(les) propositions(s) exacte(s) :

- A) Elles sont déterminées génétiquement
- B) Elles agissent à des concentrations très élevées
- C) L'apoenzyme correspond l'holoenzyme (la partie uniquement protéique) lié à son coenzyme
- D) Les enzymes diminuent l'énergie de l'état de transition du substrat ce qui permet d'augmenter la vitesse de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'énergie d'activation est l'état d'énergie maximal du substrat où il subit des modifications structurales
- B) Le modèle de Fischer est un modèle statique où l'enzyme est complémentaire au substrat dans son état de transition
- C) Dans le site actif, les acides aminés auxiliaires permettent la flexibilité de l'enzyme et sont en interaction direct avec le substrat
- D) Les coenzymes NAD et NADP dérivent de la vitamine B3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La classification des enzymes est basée sur le type de réaction catalysé, on retrouve 6 groupes principaux
- B) Une enzyme diminue l'énergie d'activation ce qui permet à une réaction endergonique (qui a besoin d'énergie) de se produire
- C) Dans une réaction réversible l'enzyme permet de modifier l'équilibre dans le sens de la réaction qu'elle accélère
- D) Une enzyme peut être spécifique vis à vis d'une forme optiquement active (R ou S) comme par exemple la LDH qui est soit spécifique au L-lactate, soit au D-lactate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les acides aminés de contacts permettent la flexibilité du site actif lorsqu'il réagit avec le substrat
- B) Dans le micro environnement du complexe enzyme-substrat on peut retrouver de petites molécules ou atomes comme de l'H₂O
- C) La biotine est un coenzyme qui dérive de la vitamine B6
- D) La partie réactive du NAD⁺ et NADP⁺ est la nicotinamide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les enzymes rendent possible et compatible les voies métaboliques avec la vie
- B) On retrouve les enzymes dans tous les compartiments cellulaires
- C) La 3^{ème} classe d'enzyme dans la classification internationale est l'hydroxylase qui permet de lyser une molécule d'eau
- D) Les cofacteurs sont tous de petites molécules indispensables aux réactions enzymatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Un substrat ne peut subir qu'une seule réaction
- B) Une enzyme peut être spécifique vis à vis du type de liaison, par exemple la fumarase
- C) La vitamine B6 ou pyridoxine permet de produire le coenzyme pyridoxal phosphate
- D) Les coenzymes stoechiométriques sont liés de manière covalente et irréversible à l'enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) $\text{NADH} + \text{H}^+$ est à l'état oxydé
- B) Le NAD^+ permet de transporter 2 électrons et 1 proton
- C) Le coenzyme Q est synthétisé par toutes les cellules
- D) La partie réactionnelle du CoA est le thiol (SH)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La synthèse des enzymes est déterminée génétiquement
- B) Les acides aminés de conformation assurent la flexibilité de l'enzyme
- C) La concentration en coenzymes catalytiques est voisine de la concentration de l'enzyme
- D) Le coenzyme cytochrome C fait partie de la famille des métallo-porphyrine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cinétique enzymatique de Michaelis et Menten s'applique à toutes les enzymes
- B) Pendant la phase post stationnaire on a une formation maximale de produits
- C) Si on augmente la concentration de l'enzyme la V_m diminue
- D) Le Katal est une unité qui permet d'exprimer l'activité enzymatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La LDH H4 que l'on retrouve principalement dans le coeur, a une forte affinité pour le pyruvate
- B) Les modifications réversibles par protéolyse ménagée permettent d'activer ou inhiber une enzyme
- C) Lorsque le substrat exerce un effet allostérique, cet effet peut être positif ou négatif
- D) Pour de petites concentrations en substrat les enzymes allostériques ont une V_i plus élevée que les enzymes michaeliennes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les enzymes sont des protéines ou des ARNs qui permettent d'accélérer une réaction chimique
- B) L'énergie d'activation est la barrière énergétique que le substrat doit franchir pour être transformé en produit
- C) Les coenzymes prosthétiques se dissocient de l'enzyme à chaque fin de réaction
- D) Le flavine adénine dinucléotide (FAD) dérive de la vitamine B2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Pendant la phase pré stationnaire, la concentration en substrat diminue de plus en plus vite
- B) La vitesse initiale est la vitesse de réaction pendant la phase stationnaire
- C) Le K_m est un indicateur proportionnel à l'affinité de l'enzyme pour le substrat
- D) La V_m ou vitesse maximale est la V_i théorique d'une réaction enzymatique obtenue lorsque toutes les enzymes sont saturées par le substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les isoenzymes sont des enzymes de formes similaires qui ne catalysent pas les mêmes réactions
- B) Le pH optimal aux réactions enzymatiques ne varie pas entre les enzymes, il s'agit toujours du pH physiologique à 7,4
- C) Les inhibiteurs compétitifs se fixent au niveau du site actif
- D) Les effecteurs allostériques régulent les enzymes en se fixant sur leur site actif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une holoenzyme correspond à l'apoenzyme liée à son cofacteur ou coenzyme
- B) L'association au niveau du site actif entre le substrat et les AA de l'enzyme se fait par des liaisons covalentes
- C) La vitamine B2 permet de synthétiser des coenzymes FAD ou FMN
- D) Le coenzyme quinonique est un coenzyme que l'on retrouve dans les réaction d'oxydo-réduction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La vitesse initiale (V_i) dépend de la constante de réaction du complexe enzyme substrat (ES) en enzyme et produit (k_2) et de la concentration en complexe enzyme substrat (ES)
- B) Les inhibiteur incompétitif vont se fixer sur le site actif et modifier la V_m et le K_m de la réaction enzymatique
- C) Sur une enzyme allostérique on retrouve deux site, un site actif qui va permettre de reconnaître et transformer le substrat et un site régulateur sur lequel se fixera un effecteur allostérique
- D) Dans le cas une enzyme allostérique, un graphe de la V_i en fonction de la concentrain en substrat formera une courbe hyperbolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les acides aminés auxiliaire permettent d'assurer la flexibilité de l'enzyme
- B) La thiamine pyrophosphate, qui dérive de la vitamine B1, et un coenzyme d'oxydo-réduction
- C) Les coenzymes stoechiométriques se dissocient de l'enzyme à chaque réaction
- D) La partie réactionnelle des coenzymes flaviniques est le noyau isoalloxazine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Concernant l'enzymologie, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La concentration en substrat augmente en état post-stationnaire
- B) L'augmentation de la concentration en enzyme permet de diminuer le K_m
- C) Les inhibiteur non compétitif peuvent se fixer sur les coplexe ES, ce qui incative l'enzyme
- D) Les effecteurs hétérotropes négatifs favorise la transition allostérique des enzymes d'un état R à un état T
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'énergie d'activation c'est l'état énergétique maximal (des molécules) dans lequel les substrats sont en train de subir des modifications structurales
- B) Une enzyme peut être spécifique à une liaison et son environnement comme par exemple la chymotrypsine qui hydrolyse préférentiellement les liaison qui se trouvent à droite d'acides aminés aromatiques
- C) Le NAD^+ , qui dérive de la vitamine B3, est un coenzyme stoechiométrique
- D) Un excès en substrat peut inhiber l'activité de l'enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos des enzymes allostériques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) Les enzymes allostériques possèdent une structure quaternaire
- B) Les enzymes allostériques présentent une cinétique en hyperbole
- C) Un effecteur allostérique hétérotope provoque toujours une diminution de la vitesse de la réaction enzymatique
- D) Dans le modèle proposé par Koshland, l'enzyme perd la symétrie lors de la transition allostérique de l'état T à l'état R
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Le modèle de Koshland est un modèle statique où le substrat a une complémentarité parfaite avec la cavité du site actif
- B) La partie réactionnelle du coenzyme A, qui dérive de la vitamine B5, est le thiol porté par le résidu bêta-mercaptoethylamine
- C) Les coenzymes prosthétiques / catalytiques sont liés à l'apoenzyme par des liaisons fortes
- D) La concentration en complexes enzyme-substrat (ES) augmente dans l'état post-stationnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : Concernant l'enzymologie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Les isoenzymes sont des enzymes issues de gènes identiques, qui catalysent les mêmes réactions mais dans des tissus différents
- B) L'inhibiteur in(un)compétitif se fixe sur l'enzyme libre la rendant inactive
- C) Les effecteurs allostériques sont des ligands qui se fixent sur un site différent du site actif des enzymes allostériques pour les réguler
- D) La régulation des enzymes allostériques du système V se traduit par une variation de la VM (vitesse maximale) de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos des enzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Les enzymes sont des protéines sauf les ribozymes qui sont à ADN
- B) Les enzymes proviennent directement de l'alimentation
- C) Les enzymes ont pour rôle de déclencher les réactions chimiques
- D) Les enzymes ont un rôle très important dans nos systèmes de régulation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos des enzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) La synthèse des enzymes est déterminée génétiquement
- B) En général le nom d'une enzyme correspond à la réaction catalysée + le suffixe ase
- C) On identifie les enzymes par 4 chiffres précédé de EC
- D) Le premier chiffre dans la classification des enzymes correspond aux 6 classes enzymatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos des enzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) La première classe d'enzyme est l'oxydo-réductase qui permet d'hydrolyser une molécule
- B) La sixième classe d'enzyme est la ligase qui permet de former une liaison entre deux atomes
- C) Un substrat est un ligand
- D) Un coenzyme peut être un atome ou une molécule et est nécessaire au bon fonctionnement de certaines enzymes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos des enzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) L'holoenzyme est une apoenzyme avec son coenzyme
- B) L'état de transition est la barrière énergétique que le substrat devra franchir pour pouvoir se transformer en produit
- C) C'est la baisse de l'énergie d'activation par les enzymes qui permet l'accélération de la réaction chimique
- D) Grâce à l'enzyme l'énergie nécessaire au déclenchement de la réaction enzymatique est augmentée ce qui augmente la vitesse de réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos des règles de la catalyse, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Un catalyseur permet de provoquer une réaction chimique
- B) Un catalyseur ne rend jamais possible une réaction thermodynamiquement défavorable ($\Delta G > 0$)
- C) Un catalyseur subit des modifications après une réaction
- D) Dans le cas d'une réaction réversible, un catalyseur ne change pas l'équilibre de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : A propos des enzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Une enzyme peut être spécifique à une ou plusieurs réactions
- B) Une enzyme peut être spécifique vis-à-vis d'un groupement fonctionnel du substrat comme les lipases qui agissent sur les TG
- C) Une enzyme peut être spécifique vis-à-vis d'un type de liaison, elle ne prend alors pas en compte l'environnement de la liaison
- D) La maltase est un exemple d'enzyme spécifique à un type de groupement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : A propos du site actif et de ses acides aminés, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) La spécificité d'une enzyme à son substrat est déterminé par son site actif
- B) Les acides aminés indifférents interviennent dans la réaction enzymatique mais ne sont pas en contact direct avec le substrat
- C) Les acides aminés auxiliaire assurent la flexibilité de l'enzyme pendant la réaction enzymatique
- D) Les acides aminés de contact sont forcément proche dans la séquence primaire de la protéine pour pouvoir se retrouver dans le site actif quand la protéine est dans sa forme active
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : A propos des enzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le modèle clef-serrure proposé par Koshland est un modèle statique
- B) Le modèle clef-serrure ne permet pas d'expliquer le mécanisme de fixation ordonnée
- C) Le modèle de l'ajustement induit est un modèle dynamique
- D) Dans le modèle de l'ajustement induit l'enzyme a une interaction optimal avec le produit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Toutes les enzymes ont besoin d'un cofacteur ou d'un coenzyme pour fonctionner
- B) Les coenzymes peuvent être des atomes (ions) ou des molécules plus complexe
- C) L'holoenzyme est la partie uniquement protéique de l'enzyme
- D) Tous les coenzymes proviennent de l'alimentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Aucune enzyme n'est uniquement protéique, elles ont forcément besoin d'au moins un cofacteur
- B) Les ions permettent de transporter, compléter un substrat ou encore de participer à la structure de la forme active de l'enzyme
- C) Le FMN et FAD provient de la riboflavine ou vitamine B5
- D) Le TPP provient de la vitamine B1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Les coenzymes se retrouvent toujours inchangé à la fin de la réaction
- B) Les coenzyme stœchiométrique font des liaisons fortes avec l'enzyme
- C) La concentration en coenzyme stœchiométrique est voisine de la concentration en enzyme
- D) Les coenzymes prosthétiques ne se dissocient jamais de l'enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans les coenzymes de transfert de groupement le NAD⁺ permet de transférer 2 électrons
- B) Le réducteur est celui qui cède les électrons, il est alors réduit
- C) Le NADP⁺, comme pour le NAD⁺, a comme partie réactive la nicotinamide
- D) On retrouve le NADP⁺ en grande majorité dans les voies anaboliques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le FMN est impliqué dans les réaction d'oxydo-réduction
- B) Le FAD a comme partie réactive le noyau isoalloxazine
- C) Le FAD et le FMN permettent de transporter 2 H⁺
- D) Le FAD est une coenzyme stœchiométrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le cytochrome C est liposoluble
- B) Le coenzyme hématinique possède un ion ferreux
- C) Le coenzyme Q est synthétisé à partir d'une vitamine
- D) La partie réactionnelle du coenzyme Q est l'anneau quinonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : A propos des cofacteurs et des coenzymes, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le thiamine pyrophosphate provient de la vitamine B5
- B) Le thiamine pyrophosphate permet de transférer un phosphate
- C) Le coenzyme A est un coenzyme lié
- D) Le pyridoxal phosphate est un coenzyme des transférases et carboxylases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Enzymologie**QCM 1 : CD**

- A) Faux : sauf les ribozymes qui sont à ARN
- B) Faux : elles sont inchangées à la fin de la réaction
- C) Vrai : ici c'est la définition de coenzyme mais ce sont aussi des cofacteurs
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : vis à vis d'une seule réaction
- B) Vrai
- C) Faux : ça c'est les AA auxiliaires
- D) Vrai : il faut vraiment les apprendre
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : à des concentrations très faibles
- C) Faux : c'est l'holoenzyme qui correspond à l'apoenzyme + coenzyme
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : D

- A) Faux : ça c'est l'état de transition
- B) Faux : c'est bien un modèle statique mais c'est le modèle de Koshland où l'enzyme est complémentaire à l'état de transition du substrat
- C) Faux : ils ne sont pas en interaction direct avec le substrat
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : elles ne provoquent jamais une réaction endergonique
- C) Faux : elle ne change jamais l'équilibre de la réaction
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux : ça c'est les acides aminés auxiliaires
- B) Faux : on ne retrouve rien à part les AA du site actif et le substrat
- C) Faux : dérive de la vitamine H retenez bien le mnémo
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : permet de lyser en AJOUTANT de l'eau
- D) Faux : ce ne sont pas tous des molécules, ils peuvent aussi être des atomes
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : Il peut en subir plusieurs et donc devenir différents produits
- B) Faux : la fumarase est spécifique vis à vis d'une forme isomère
- C) Vrai
- D) Faux : c'est les coenzymes prosthétiques/liés
- E) Vrai

QCM 9 : BCD

- A) Faux : il est à l'état réduit
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est les AA auxiliaires
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : D

- A) Faux : uniquement pour les enzymes michaeliennes
- B) Faux : pendant la phase stationnaire
- C) Faux : VM augmente
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : affinité pour le lactate
- B) Faux : irréversible
- C) Faux : forcément positif
- D) Faux : les enzymes michaeliennes
- E) Vrai

QCM 13 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est les coenzymes stoechiométriques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : inversement proportionnel
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : C

- A) Faux : ce sont des enzymes de formes différentes qui catalyse la même réaction
- B) Faux : il varie en fonction des enzymes
- C) Vrai
- D) Faux : ils se fixent sur un site régulateur
- E) Faux

QCM 16 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : faible niveau énergétique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : sur un site différent
- C) Vrai
- D) Faux : sigmoïde
- E) Faux

QCM 18 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : coenzyme de transfert de groupement
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 19 : CD

- A) Faux : diminue (moins vite qu'aux autres états mais diminue quand même)
- B) Faux : augmenter la V_m
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : BCD

- A) Faux : c'est l'état de transition
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : elle présente une cinétique SIGMOÏDE, attention à ne pas confondre avec la cinétique Michaelienne
- C) Faux : s'il est hétérotrope négatif oui, sinon s'il est hétérotrope positif, il augmente la vitesse de réaction !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : BC

- A) Faux : ça c'est le modèle de Fischer
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pré-stationnaire
- E) Faux

QCM 23 : CD

- A) Faux : issus de gènes différents
- B) Faux : se fixe uniquement sur les complexes ES
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : D

- A) Faux : ARN (ça c'est un piège basique)
- B) Faux : Les enzymes sont des protéines et sont donc synthétisé à partir du génome
- C) Faux : Elles ne déclenchent rien du tout, elles ne font qu'accélérer la réaction !!!!
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : ABCD

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

QCM 26 : BC

- A) Faux : ça c'est l'hydrolase
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un cofacteur qui peut être un atome ou une molécule, un coenzyme (grosse molécule) est un type de cofacteur
- E) Faux

QCM 27 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : ça c'est la barrière énergétique
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la baisse de l'énergie nécessaire (voir C)
- E) Faux

QCM 28 : BD

- A) Faux : JAMAIS ça accélère c'est tout
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 29 : BD

- A) Faux : toujours spécifique à une seule réaction
- B) Vrai
- C) Faux : elle le prend en compte (ex peptidase)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : il ne sont pas dans le site actif
- C) Vrai
- D) Faux : il deviennent proche lorsque l'enzyme est sous sa forme tridimensionnelle mais pas forcément dans sa forme linéaire
- E) Faux

QCM 31 : BC

- A) Faux : modèle de Fischer pas Koshland
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : avec le substrat dans son état de transition
- E) Faux

QCM 32 : E

- A) Faux
- B) Faux : pas des ions (atomes)
- C) Faux : c'est l'apoenzyme
- D) Faux
- E) Vrai

QCM 33 : BD

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : B2
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : D

- A) Faux : Alors c'est un peu embigü mais techniquement il y a des enzymes comme par exemple le NAD⁺ qui servent à oxydé ou réduire et qui se retrouve dans une forme NADH+H⁺ donc changé à la fin de la réaction, et il faudra une AUTRE réaction pour le retransformer en NAD⁺
- B) Faux : faible de type électrostatique
- C) Faux : de la concentration en substrat
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 35 : CD

- A) Faux : coenzyme d'oxydo-réduction
- B) Faux : Il cède les électrons et est alors OXYDÉ
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 36 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un coenzyme prosthétique ou lié (on le voit à la fin du tableau) ça c'était vraiment un détail
- E) Faux

QCM 37 : BD

- A) Faux : c'est le cytochrome Q
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 38 : D

- A) Faux : B1
- B) Faux : un groupement acyl, c'est pas une enzyme là son nom permet de savoir sa structure
- C) Faux : libre (pareil fin du tableau sur coenzyme libre/lié)
- D) Vrai
- E) Faux

7. Lipogénèse, lipolyse, β -oxydation, transport et stockage des lipides

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

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

- A) La lipogénèse a lieu lorsque le stockage du glucose sous forme de glycogène a atteint ça limite
- B) La lipogénèse permet de produire du palmitate à partir d'acétyl-CoA
- C) La lipogénèse est une voie mitochondriale
- D) On retrouve cette voie métabolique dans toutes les cellules du corps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'acétyl-CoA est capable de traverser la membrane de la mitochondrie directement
- B) Le NADPH+H⁺ nécessaire à cette voie, provient principalement de la voie des pentose phosphate
- C) La carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA est une étape limitante de la lipogénèse
- D) La carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA nécessite l'apport d'un CO₂
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'AGS ou acide gras synthase est un complexe enzymatique
- B) L'AGS est composé de 4 sous unités
- C) La division fonctionnelle de l'enzyme est la même que la division en sous unité
- D) Un tour dans l'AGS permet l'ajout de 1 C à notre acide gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glycogène constitue 20% du poids corporel, alors que le tissu adipeux représente 30% du poids corporel
- B) La lipogénèse permet la biosynthèse d'acides gras, elle a lieu dans le cytoplasme du foie notamment
- C) Pour transporter l'acétyl-CoA de la mitochondrie vers le cytosol, on utilisera un co-transporteur acétyl-CoA – citrate, transport secondairement actif
- D) Le cycle de Krebs est bloqué lors d'un apport énergétique trop important, ce qui entraîne une accumulation du citrate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La citrate lyase est du côté cytoplasmique et permet de restituer de l'oxaloacétate et de l'acétyl-CoA à partir de citrate et de coenzyme
- B) La carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA est une étape irréversible car elle nécessite la consommation d'un ATP
- C) La β -cétol-acyl-ACP réductase permet de réduire le β -cétol-butyryl en D-3-Hydroxybutyryl, cette étape nécessite l'oxydation du NADPH + H en NADP
- D) Le palmitate (18C) est l'acide gras le plus souvent synthétisé par la lipogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du transport et du stockage des lipides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les chylomicrons sont des lipoprotéines de très grande tailles et très grandes densités synthétisés dans les intestins
- B) L'apoprotéine Apo CII permet d'activer les LPL des tissus pour dégrader les TG
- C) On retrouve sur les LDL les apoprotéines Apo E et Apo CII
- D) Les TG sont majoritairement stockés dans les adipocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du transport et du stockage des lipides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les HDL participent à la formation de plaques d'athéromes ce qui bouche les vaisseaux, c'est athérosclérose
- B) Les chylomicrons permettent le transport des lipides endogènes
- C) Le dépistage de la dyslipidémie s'effectue par des mesures de différentes molécules et lipoprotéines dans le sérum
- D) Après action des LPL, les AGNE entrent dans l'adipocyte et sont réestérifiés en TG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque les réserves de glycogène sont saturées, le surplus en glucide emprunte la voie de la lipogenèse pour être stocké sous forme d'acide gras
- B) L'oxydation des lipides libère beaucoup d'énergie grâce à leur chaîne aliphatique
- C) Le coenzyme A ne peut pas passer seul la membrane de la mitochondrie, mais il peut la traverser lorsqu'il est lié à un citrate
- D) L'acétyl-CoA carboxylase permet la transformation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'acide gras synthase (AGS), indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'AGS est un complexe enzymatique composé de 2 sous-unités identiques
- B) L'AGS catalyse la condensation successive de chaînons carbonés provenant de l'acétyl-CoA
- C) La thiolase, septième activité enzymatique de l'AGS, permet de libérer l'acide gras synthétisé
- D) L'ACP permet de porter les groupements acyls d'une activité enzymatique à une autre au sein de l'AGS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du transport et du stockage des lipides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cholestérol est transporté dans le sang via les lipoprotéines
- B) Les lipoprotéines comme les VLDL ou les LDL sont des chylomicrons qui diffèrent les unes des autres par leur densité
- C) Les différentes apoprotéines qui peuvent composer les lipoprotéines sont retrouvées à leur surface
- D) Les LDL sont synthétisées dans le foie et les intestins, on parle de métabolisme mixte
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos du transport et du stockage des lipides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La lipoprotéine lipase est située sur la membrane des mitochondries
- B) l'apoprotéine Apo B-48 est spécifique des chylomicrons
- C) Après avoir rendu les apoprotéines Apo CII et Apo E, les IDL deviennent des LDL qui pourront se fixer sur des récepteurs du foie, ou du muscle par exemple
- D) Après l'action des lipoprotéines lipases, les acides gras non estérifiés entrent dans l'adipocyte et sont estérifiés sous forme de triglycérides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de l'acide gras synthase (AGS), indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'AGS est un complexe multienzymatique composé de 2 sous-unités qui formeront chacune un acide gras indépendamment l'une de l'autre
- B) En un tour dans l'AGS, on va oxyder deux NADPH+H⁺
- C) La réduction du bêta-céto-butyril en D-3-hydroxybutyril est catalysé par l'E4 (bêta-céto-acyl-ACP réductase)
- D) L'ACP va permettre de transporter plusieurs substrats à la fois
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La lipogenèse permet la synthèse d'acides gras, elle se fait dans le cytoplasme des cellules du foie, des glandes mammaires lactantes et plus faiblement dans le tissu adipeux
- B) La lipogénèse est effectuée lorsque le corps est en post prandial pour permettre de stocker le surplus de lipides absorbés
- C) En condition de jeûne on va effectuer la lipolyse pour produire de l'acétyl-CoA à partir d'acides gras
- D) Les triglycérides d'origine végétale sont riches en acides gras insaturés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos du transport et du stockage des lipides, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les chylomicrons, synthétisés par les intestins, sont des lipoprotéines de grandes tailles composés de plus de 90% de lipides exogènes
- B) Les VLDL, synthétisés dans le foie, sont des lipoprotéines de faible densité transportant des TGs exogènes
- C) Les apoprotéines Apo E, que l'on retrouve à la surface des chylomicrons, sont reconnues par des récepteurs spécifiques sur les hépatocytes
- D) Une fois libérés des chylomicrons ou VLDL, les acides gras sont stockés dans le cytoplasme des adipocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les gouttelettes lipidiques sont entourées de phospholipides et de périlipines, en surface, pour protéger les lipides de l'action des lipases en situation post prandiale
- B) La lipase hormonosensible permet de couper le diacylglycérol en monoacylglycérol et acide gras
- C) L'activation des acides gras est catalysée par la thiokinase ou acyl-CoA synthétase qui transforme notre acide gras en acyl-CoA
- D) La bêta oxydation est une voie mitochondriale qui a principalement lieu dans le foie mais aussi dans les muscles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Concernant la lipogenèse, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Lors d'un excès en énergie, l'ATP bloque de manière allostérique l'isocitrate déshydrogénase ce qui va permettre l'accumulation du citrate dans la mitochondrie puis son passage dans le cytoplasme pour la lipogenèse
- B) Le CoA (coenzyme A) traverse la membrane interne de la mitochondrie à l'aide de transporteurs actifs
- C) La carboxylation de l'acétyl CoA en malonyl-CoA est une étape irréversible et limitante de la lipogenèse
- D) L'acide gras synthase est un complexe enzymatique composé de 4 sous unités
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Les chylomicrons rémanents présentent à leur surface l'apoprotéine Apo E qui sera reconnue par des récepteurs spécifiques sur les hépatocytes
- B) Les VLDL naissant, synthétisés par le foie, possèdent à leur surface les apoprotéines Apo B 100, Apo E et Apo C II
- C) Les apoprotéines Apo C II activent les LPL qui vont hydrolyser les triglycérides libérant des acides gras et des glycérols
- D) Les gouttelettes lipidiques sont formées d'une bicouche phospholipidique qui protège les lipides stockés de l'action des lipases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant la dégradation des lipides, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La lipase hormonosensible (LHS) hydrolyse les triglycérides en diacylglycérols et acides gras
- B) Pour traverser la MIM les acides gras à chaîne longue se lient à la carnitine et traversent grâce au transporteur carnitine/acylcarnitine translocase
- C) C'est la 4ème étape de la bêta oxydation qui permet de libérer un acétyl-CoA à partir du quel on produira de l'énergie
- D) Les enzymes de la bêta oxydation solubles permettent la dégradation des acides gras à chaîne longue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Concernant le cours sur la lipogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le stockage des lipides prend beaucoup de place car les acides gras ne sont pas hydratés
- B) La citrate lyase est du côté cytoplasmique et permet de restituer de l'oxaloacétate et de l'acétyl-CoA à partir de citrate et de coenzyme A
- C) La carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA est une étape irréversible car elle nécessite la consommation d'un ATP
- D) L'acide gras synthase synthétise à 90% de l'acide palmitique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Les HDL sont plus denses que les LDL, ils contiennent donc plus de lipides
- B) Les entérocytes sécrètent des chylomicrons naissants qui ont à leur surface Apo E
- C) Quand les chylomicrons rémanents arrivent aux alentours des adipocytes, Apo CII active la lipoprotéine lipase qui va dégrader les triglycérides
- D) Le noyau de l'adipocyte se trouve en dehors de la gouttelette lipidique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant la lipolyse et la bêta oxydation, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) En condition post-prandiale, on va mobiliser les réserves lipidiques par la lipolyse suivie de la bêta-oxydation
- B) La ATGL, la LHS, et la MAGL permettront de transformer les acides gras en triglycérides
- C) Pour rentrer dans la mitochondrie, les acides gras peuvent diffuser librement, ou utiliser un transporteur membranaire FAT
- D) Les enzymes de la bêta-oxydation sont mitochondriales ou cytoplasmiques en fonction de la longueur de la chaîne carbonée de l'acide gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos du devenir des nutriments lipidiques, indiquez la/les proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) Les triglycérides (TG) alimentaires (exogènes) sont transportés dans le sang par les lipoprotéines LPL
- B) Un lipoprotéinogramme correspond à une électrophorèse des lipoprotéines permettant une exploration pour une anomalie lipidique
- C) Les esters de cholestérol sont exclusivement synthétisés dans le foie via l'Acyl CoA cholestérol Acyl transférase (ACAT)
- D) Les sphingolipides sont synthétisés à partir de palmitoyl-CoA et de sérine donnant la sphingosine puis d'un autre Acyl-CoA pour donner la base du céramide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de l'acide gras synthase (AGS), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) L'AGS est un complexe enzymatique composé de deux sous unités
- B) L'AGS permet de synthétiser en majorité du palmitate
- C) Le domaine enzymatique bêta-céto-acyl-ACP synthase permet de condenser l'acétyl qu'il porte (E1-SH-acétyl) et un groupement malonyl porté par le domaine ACP (malonyl-ACP) en bêta-céto-butryryl-ACP
- D) La thiokinase permet de libérer le palmitate de l'AGS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Les chylomicrons matures, sécrétés par les intestins, sont enrichis en triglycérides et cholestérols exogènes
- B) L'apoprotéine Apo CII permet d'activer les lipoprotéines lipases (LPL), présentes sur la membrane des capillaires, qui vont dégrader les triglycérides du chylomicron en acides gras et glycérols
- C) Les triglycérides endogènes seront transportés jusqu'aux adipocytes par les VLDL
- D) Une fois libérés par les LPL, les acides gras entrent dans les gouttelettes lipidiques des adipocytes où ils seront estérifiés en triglycérides pour y être stockés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) En condition de jeûne, les gouttelettes lipidiques sont entourées de phospholipides et de périlipines permettant de protéger les triglycérides qu'elles contiennent de l'action des lipases comme la LHS (lipase hormonosensible)
- B) L'activation des acides gras à chaîne courte en acyl-CoA est catalysée par l'ACSS (Acyl-CoA synthétase S) dans le cytoplasme
- C) La bêta oxydation est un voie mitochondriale qui a principalement lieu dans le foie mais aussi dans les muscles
- D) L'acétyl-CoA produit lors de la bêta oxydation va permettre de produire des molécules d'ATP en entrant dans le cycle de Krebs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Lipogenèse, lipolyse, b-oxydation, transport et stockage des lipides**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : cytoplasmique
- D) Faux : Uniquement dans les cellules du foie, de la glande mammaire lactante et un peu dans le tissu adipeux
- E) Faux

QCM 2 : BCD

- A) Faux : Non car le CoA ne peut pas traversé la membrane
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : 2 sous unités
- C) Faux : voir cours
- D) Faux : 2 C
- E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux : tissu adipeux 20% et glycogène réserve très faible
- B) Vrai
- C) Faux : n'importe quoi, il n'existe tout simplement pas de cotransporteur acétyl CoA Citrate
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : Et bien D-3-hydroxybutyryl et pas delta-3-hydroxybutyryl, c'était pour être sûr que vous ayez vu l'errata
- D) Faux : Palmitate = 16C
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : faible densité
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : CD

- A) Faux : Les LDL
- B) Faux : lipides exogènes
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux :

QCM 8 : ABD

- A) Vrai/Faux : sous forme de triglycérides (qcm plutôt ambigu qui ne sera jamais posé sous cette forme à l'examen)
- B) Vrai
- C) Faux : le CoA est incapable de traverser la membrane de la mitochondrie même lié à une molécule
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est le malonyl-CoA
- C) Faux : c'est la thioesterase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : ce ne sont pas des chylomicrons
- C) Vrai
- D) Faux : ce sont les HDL
- E) Faux

QCM 11 : BCD

- A) Faux : on la retrouve sur la membrane des capillaires
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : BC

- A) Faux : Elle possède bien 2 sous unités mais pour former notre AG la molécule d'acétyl CoA et ses transformation devra passer d'une sous unité à l'autre
- B) Vrai
- C) Vrai : attention autre petit erratum dans ma fiche c'est bien D-3-hydroxybutyryl et pas delta-3-hydroxybutyryl
- D) Faux : un seul à la fois
- E) Faux

QCM 13 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : le surplus de GLUCOSE, pour les lipides voir cours transport et stockage des lipides
- C) Faux : ça c'est la bêta oxydation, ne pas confondre les deux c'est un piège de base : lipolyse = TG en AG
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : transportent les lipides ENDOgène
- C) Vrai
- D) Faux : dans les gouttelettes lipidiques
- E) Faux

QCM 15 : ABCD

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

QCM 16 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : il ne peut pas traverser la membrane de la mitochondrie
- C) Vrai
- D) Faux : 2 sous unités
- E) Faux

QCM 17 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : seulement Apo B 100, Apo C II et Apo E sont sur les VLDL matures
- C) Vrai
- D) Faux : monocouche lipidique
- E) Faux

QCM 18 : BC

- A) Faux : diacylglycérol en monoacylglycérol et acide gras
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pour les AG>12 C (long) on utilise le complexe multi enzymatique membranaire
- E) Faux

QCM 19 : BCD

- A) Faux : peu de place
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : D

- A) Faux : plus il y a de lipides moins c'est dense
- B) Faux : Apo B 48
- C) Faux : chylomicron mature
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : E

- A) Faux : période de jeûne
- B) Faux : triglycérides en AG
- C) Faux : pour rentrer dans la CELLULE
- D) Faux : membranaire ou soluble
- E) Vrai

QCM 22 : B

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Faux : principalement pas uniquement !
- D) Faux : sphinganine et pas sphingosine
- E) Faux

QCM 23 : ABC

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

QCM 24 : BCD

- A) Faux : chylomicrons naissant
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : CD

- A) Faux : en condition post-prandial, en condition de jeûne (=on cherche à produire de l'énergie) on va avoir un réarrangement des périlipine pour permettre l'action des lipases
- B) Faux : dans la mitochondrie
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

8. Corps cétoniques, cholestérol, synthèse des lipides simples et complexes

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

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

- A) L'élongation des acides gras à chaîne longue saturés se fait principalement dans le réticulum endoplasmique par ajout de 2 C provenant d'acétyl CoA
- B) L'élongation des acides gras à chaîne courte (<16) s'effectue dans le cytoplasme
- C) L'acide arachidonique est un acide gras essentiel synthétisé à partir d'acide linoléique
- D) L'Acétyl-CoA Cholestérol Acyl Transférase (ACAT) permet de stocker le cholestérol en le fixant à un acyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la synthèse des lipides simples et complexes, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) L'élongation des acides gras à chaîne longue se déroule principalement dans le réticulum endoplasmique grâce à l'apport de 2 carbones par le malonyl-CoA
- B) L'élongation des acides gras nécessite la réduction de NADP⁺ en NADPH+H⁺
- C) La synthèse des triglycérides se fait principalement dans le foie, les reins et les muscles
- D) Les glycérophospholipides se forment par transfert d'un groupement amino-alcool X (avec X étant une choline, une sérine...), sur le phosphate d'un phosphatidate, le tout catalysé par une transférase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la cétogenèse et la synthèse du cholestérol, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Les corps cétoniques (acétoacétate, D-bêta-hydroxybutyrate, acétone) sont utilisés par les tissus comme apport d'énergie complémentaire au glucose
- B) La cétogenèse est importante lors d'un jeûne prolongé ou d'un diabète de type 1 non contrôlé
- C) La cétolyse va permettre de produire un acétyl CoA à partir d'un acétoacétate
- D) Le cholestérol est synthétisé à partir d'acétoacétates
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la synthèse des différents types de lipides, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Pour synthétiser du stéarate, on aura une 1^{ère} étape de lipogenèse dans le cytoplasme des cellules du foie, puis on aura une 2^{ème} étape d'élongation dans le réticulum endoplasmique
- B) Le DHAP (dihydroxyacétone phosphate) peut, ainsi que le glycérol, être un précurseur du glycérol 3-P dans le tissu adipeux
- C) La thiokinase permet la condensation de 2 molécules d'acétyl-CoA pour former de l'acétoacétyl-CoA
- D) Pour réduire le HMG-CoA en mévalonate, 1 NADPH₂ est réduit et NADP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la synthèse des différents lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) L'élongation des acides gras à chaînes courtes se fait dans la mitochondrie par ajout de chaînons dicarbonés qui proviennent de l'acétyl-CoA
- B) Les corps cétoniques sont produits dans la mitochondrie des cellules de tous les tissus
- C) L'Acétyl-CoA Cholestérol Acyl Transférase (ACAT) permet de fixer un acyl-CoA sur un cholestérol pour former des esters de stérols
- D) Le cholestérol provient de l'alimentation ou de sa synthèse dans les cellules hépatiques à partir d'HMG-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Corps cétoniques, cholestérol, synthèse des lipides simples et complexes**QCM 1 : D**

- A) Faux : les 2 Carbones proviennent du malonyl CoA pour l'élongation des AG longs
- B) Faux : elle se déroule dans la mitochondries
- C) Faux : si on peut le synthétiser alors ce n'est pas un acide gras essentiel
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : oxydation des NADPH+H⁺ en NADP⁺
- C) Faux : pas muscle (ils peuvent rien faire avec) mais tissu adipeux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : pas l'acétone
- B) Vrai
- C) Faux : 2 acétyl-CoA
- D) Faux : à partir d'HMG
- E) Faux

QCM 4 : A

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : Thiolase
- D) Faux : 2 NADPH+H⁺ oxydés en NADP⁺
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : produit uniquement dans le foie (cétogenèse) et consommé par tous les tissus SAUF le foie (cétolyse)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

9. Régulation du métabolisme lipidique

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

QCM 1 : Concernant la régulation lipidiques, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La phosphorylation de la LHS inactive l'enzyme
- B) L'ACC (acétyl-CoA carboxylase) va être régulée au niveau de son expression, de manière allostérique et de manière covalente
- C) On libère du glucagon dans le sang lorsque l'on est en postprandial
- D) L'insuline va augmenter l'expression de l'acide gras synthase ainsi que l'expression et l'activité de l'ACC pour favoriser la lipogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la régulation lipidique, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :

- A) L'adrénaline augmente l'expression génétique de la LHS
- B) Le glucagon est sécrété en situation postprandial
- C) L'insuline a une action positive sur la lipogénèse en augmentant l'expression génétique de l'ACC (acétyl CoA carboxylase) et de l'AGS
- D) L'insuline permet en général la phosphorylation des enzymes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les régulations et dérégulations du métabolisme lipidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) En situation de carence énergétique, le corps va induire par des signaux hormonaux la lipolyse ainsi que diminuer la lipogénèse
- B) En situation postprandiale, l'insuline va augmenter l'activité de la lipase hormonosensible pour permettre la lipogénèse
- C) L'insuline et l'adrénaline vont activer la lipogénèse par déphosphorylation des différentes enzymes clés
- D) Afin de réguler l'AGS, le glucagon influence négativement son expression génétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Régulation du métabolisme lipidique**QCM 1 : B**

- A) Faux : active
- B) Vrai
- C) Faux : en post prandial on a trop de sucre dans le sang on va sécréter de l'insuline
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux
- B) Faux : en condition de jeûne
- C) Vrai
- D) Faux : déphosphoryle
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : l'insuline diminue l'activité de la LHS pour diminuer la lipolyse
- C) Faux : insuline > lipogénèse, adrénaline > lipolyse
- D) Vrai
- E) Faux

10. Bioénergétique

2024 – 2025 (Pr Van Obberghen)

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

- A) L'ATP contient 2 liaisons phosphoester, riches en énergie
- B) L'ATP contient 1 liaison phosphoanhydride, pauvre en énergie
- C) L'ATP est une molécule à haut potentiel énergétique
- D) L'ATP permet de faire des couplages énergétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la bioénergétique indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule capte de l'énergie sous forme de chaleur
- B) La cellule cède de l'énergie sous forme de chaleur
- C) La cellule échange en continu de la matière et de l'énergie avec son milieu environnant
- D) Un système isolé échange de l'énergie mais pas de matière avec le milieu/environnement extérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'entropie de l'univers augmente
- B) L'état désordonné est toujours plus probable
- C) Tous les systèmes tendent spontanément vers un état d'équilibre
- D) Une réaction endergonique nécessite de l'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la bioénergétique, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Les polysaccharides sont des macromolécules
- B) Les acides nucléiques sont très importants dans le bilan énergétique
- C) L'état ordonné est toujours plus probable
- D) L'état d'équilibre est synonyme de l'état stationnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la bioénergétique, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Dans la loi de Lechatelier, on a un déplacement de l'équilibre dans un sens qui tend à s'opposer à la variation du facteur considéré
- B) Une réaction à l'équilibre signifie que les concentrations sont égales
- C) Pour vivre et se développer, la cellule doit échanger de la matière et de l'énergie avec son milieu environnant à des moments bien précis de la journée
- D) Un système ouvert (système de la cellule) fonctionne à température et concentration constantes **F**
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le catabolisme correspond à la dégradation de la matière et l'anabolisme correspond à sa biosynthèse
- B) La cellule capte de l'énergie sous forme de substrats carbonés
- C) Le système fermé est celui de la cellule
- D) Les réactions exergoniques produisent de l'énergie permettant le déroulement des réactions endergoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'énergie représente le degré de désordre ou de hasard
- B) D'après le premier principe, l'énergie totale de l'univers augmente
- C) D'après le second principe, l'énergie totale de l'univers demeure constante
- D) L'énergie ne peut pas être transférée ou déformée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les 3 états d'un système sont l'état d'équilibre, l'état instable et l'état nécessitant un apport d'énergie
- B) Pour l'état standard, on prend un pH=0
- C) Dans l'état d'équilibre, les concentrations A, B, C, D et E sont variables
- D) D'un point de vue thermodynamique, les voies métaboliques ne sont pas réversibles, alors que d'un point de vue physiologique, elles le sont
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la bioénergétique, indiquez la (les) propositions exactes :

- A) La créatine est fournie par 2 sources : l'alimentation et la synthèse dans le foie et le rein à partir de lipides
- B) Dans les muscles striés, il existe 2 formes de CPK : la forme cytosolique et la forme mitochondriale
- C) La forme cytosolique est en dimère (CPK-2) et la forme mitochondriale en octamère (CPK-8)
- D) L'Adénylate Kinase (AK) catalyse le transfert d'un phosphate et de sa liaison riche en énergie d'un ADP vers un autre ADP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la bioénergétique, indiquez la (les) propositions exactes :

- A) La notion d'état standard permet de calculer la constante d'équilibre K_{eq}
- B) Les réactions endergoniques n'ont pas lieu spontanément et ont besoin d'un apport en énergie pour se dérouler
- C) Les réactions avec un $\Delta G'$ autour de 0 et sont réversibles
- D) D'un point de vue thermodynamique, les voies métaboliques ne sont pas réversibles. D'un point de vue physiologiques, elles le sont
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) L'entropie est définie comme le degré de désordre ou de hasard
- B) La forme dimère de la CPK est présente dans le cytoplasme et dans l'espace intermembranaire des mitochondries
- C) La coopération entre la CPK et l'AK offre au muscle une voie métabolique courte capable de fournir immédiatement de l'énergie utilisable pour l'effort
- D) Chez l'Homme, les phosphorylations oxydatives au sein des membranes internes des mitochondries produisent 90% de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La créatine phosphate constitue la réserve d'énergie la plus immédiatement disponible pour le muscle en exercice juste après l'épuisement du pool d'ATP existant
- B) D'après le premier principe de la thermodynamique, l'entropie de l'univers augmente
- C) Selon la loi de Lechatelier, toute modification d'un facteur d'un équilibre chimique réversible provoque, si elle se produit seule, un déplacement de l'équilibre dans un sens qui tend à s'opposer à la variation du facteur considéré
- D) L'hydrolyse de l'ATP au niveau du phosphate gamma est moins fréquente que l'hydrolyse au niveau du phosphate bêta
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La synergie entre la créatine phosphokinase et l'adénylate kinase offre au muscle une voie métabolique courte, capable de fournir immédiatement de l'énergie utilisable pour l'effort
- B) Deux molécules d'ADP peuvent s'assembler pour donner une molécule d'ATP et une molécule d'AMP par le biais de l'adénylate kinase
- C) Si le muscle est pauvre en ATP, de l'énergie est récupérée de l'ATP pour produire de la créatine phosphate
- D) Si le muscle est riche en ATP, l'hydrolyse de créatine phosphate restitue sous forme d'ATP l'énergie mise en réserve
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La créatine phosphate contient de la glycine, un noyau guanidinium et un groupement phosphate (qui provient de l'ATP)
- B) Chez un homme d'environ 70kg, il existe un pool de 12g de créatine
- C) L'ATP peut être synthétisé de novo à partir d'acides pyrimidiques
- D) Les liaisons riches en énergie qu'on retrouve le plus sont les liaisons phosphoanhydrides entre 2 phosphates
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'enthalpie dépend de l'entropie et inversement
- B) Une variation d'énergie libre ΔG inférieure à 0 nécessite un apport d'énergie pour permettre à la réaction de se dérouler
- C) Chaque transfert ou transformation d'énergie est associée à des réactions passant d'un état ordonné à un état désordonné
- D) Dans l'état stationnaire, les concentrations A, B, C, D et E sont constantes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Toute modification d'un facteur d'un équilibre chimique réversible provoque, si elle se produit seule, un déplacement de l'équilibre dans un sens qui tend à s'opposer à la variation du facteur considéré
- B) Les sources de la créatine phosphate sont l'alimentation et sa synthèse dans le foie et le pancréas à partir d'acides aminés
- C) La créatinine est dégradée en créatine au niveau des reins et éliminée par excrétion urinaire
- D) L'hydrolyse de la créatine phosphate est une réaction très endergonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) Une cellule correspond à un système isotherme ouvert dans lequel il existe des échanges d'énergie et/ou de matière avec le milieu/l'environnement extérieur
- B) Le transfert d'électrons, d'une molécule donneuse d'électrons vers une molécule accepteuse d'électrons, peut se faire par un transfert direct d'électrons ou par un mécanisme impliquant des protons
- C) Quand le muscle est pauvre en ATP, l'hydrolyse de la créatine phosphate restitue sous forme d'ADP l'énergie mise en réserve
- D) Les voies métaboliques sont irréversibles d'un point de vue physiologique
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 18 : Concernant la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) L'hydrolyse de l'ATP (Adénosine TriPhosphate) au niveau du phosphate bêta donne lieu à de l'ADP (Adénosine DiPhosphate)
- B) Chez l'Homme, 50% de la créatine présente dans le corps proviennent d'une synthèse au niveau du foie et du rein
- C) Chez l'Homme, 90% de l'ATP sont synthétisés par oxydations phosphorylantes (phosphorylations oxydatives) au sein de la MIM (membrane interne mitochondriale)
- D) Dans le muscle, la voie anaérobie-alactique implique la créatine phosphokinase (CPK), mais pas l'adénylate kinase
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 19 : Concernant la bioénergétique, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Il y a une répartition dans l'organisme de 10 ADP pour 1 ATP
- B) Si le potentiel redox (ΔE) est supérieur à zéro la réaction est spontanée, c'est-à-dire que les électrons vont de l'élément le plus réducteur vers l'élément accepteur d'électrons
- C) La myokinase catalyse le transfert d'un phosphate de sa liaison riche en énergie d'un ADP vers un autre ADP
- D) Chez l'homme, 90% de la créatine présente dans le corps proviennent d'une synthèse au niveau du foie et du rein
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de la bioénergétique et des molécules impliquées, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) Considérant la réaction entre la molécule A et la molécule B à l'équilibre, si le ΔG est négatif et grand, la concentration de A est égale à celle de B
- B) Le fonctionnement ou non de la voie métabolique dépend de la réaction irréversible qui est l'étape limitante et qui est essentielle pour la régulation de la voie
- C) La production de l'ATP (Adénosine-TriPhosphate) par l'adénylate kinase nécessite deux molécules d'ADP (Adénosine-DiPhosphate)
- D) Le calcul de la variation du potentiel redox d'une réaction d'oxydoréduction (ΔE) ne permet pas de calculer la variation d'énergie libre (ΔG) de la réaction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant la bioénergétique et les molécules impliqués, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) La variation de l'énergie libre (ΔG) permet de définir le sens de la réaction chimique, et ainsi à l'équilibre, ΔG est égale à zéro
- B) Dans une cellule, les voies métaboliques s'éloignent d'un état d'équilibre et sont plutôt à l'état stationnaire
- C) Quand le muscle est pauvre en ATP, l'hydrolyse et la créatine phosphate restitue sous forme d'ADP l'énergie mise en réserve
- D) Le transfert d'électrons, d'une molécule donneuse d'électrons vers une molécule accepteuse d'électrons, peut se faire par un transfert direct d'électrons ou par un mécanisme impliquant des protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La forme cytosolique de la créatine phosphokinase est présente dans le cytoplasme et dans l'espace intermembranaire des mitochondries. On l'appelle forme octamère (CPK-8)
- B) La créatine phosphokinase, aussi appelée myokinase, est un acteur important dans le métabolisme du muscle
- C) Chez un homme d'environ 70kg, il existe un pool de 60g de créatine
- D) L'association d'un cation divalent Mg^{2+} à une molécule d'ATP la stabilise et facilite la libération et le transfert d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de la bioénergétique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) L'ATP peut être synthétisé par l'adénylate kinase. C'est une réaction essentiellement utilisée par le muscle strié
- B) Les acides nucléiques contribuent très peu au bilan énergétique
- C) D'après le premier principe de la thermodynamique, l'énergie ne peut jamais être créée ou détruite
- D) La capacité d'un système à fournir de l'énergie utile pour réaliser un travail augmente au fur et à mesure que ce système se rapproche de son état d'équilibre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Bioénergétique**QCM 1 : CD**

- A) Faux : L'ATP contient 2 liaisons phosphoanhydrides, riches en énergie
- B) Faux : L'ATP contient 1 liaison phosphoester, pauvre en énergie
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : La cellule cède de l'énergie sous forme de chaleur, elle capte de l'énergie sous forme de substrats carbonés pour les mammifères
- B) Vrai
- C) Vrai : Texte cours
- D) Faux : Un système fermé. Un système isolé n'échange ni matière, ni chaleur avec le milieu extérieur
- E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : Tout est texte cours

QCM 4 : A

- A) Vrai : Cf tableau page 5 de ma fiche
- B) Faux : Les acides nucléiques contribuent **très peu** au bilan énergétique +++
- C) Faux : L'état d'équilibre est toujours plus probable
- D) Faux : Attention il faut bien distinguer les deux : Dans l'état d'équilibre, les concentrations de TOUS les métabolites sont constantes alors que dans l'état stationnaire, la concentration du premier substrat diminue tandis que celle du produit augmente (les étapes entre le substrat de départ et le produit final ont par contre une concentration bien constante)
- E) Faux

QCM 5 : A

- A) Vrai : C'est vraiment dans la définition de la loi (si vous comprenez pas, allez voir mon explication page 9 de ma fiche)
- B) Faux : Noooo ! Ça veut juste dire que la réaction se fait dans les deux sens. Les concentrations sont rarement égales, il peut y avoir plus de produit que de substrat créé ou inversement
- C) Faux : Pour vivre et se développer, la cellule échange **en continu** de la matière et de l'énergie avec son milieu environnant. Elle est hyperactive elle s'arrête jamais
- D) Faux : Désolé c'était pas gentil... C'est à température et PRESSION constantes
- E) Faux

QCM 6 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le système **ouvert** est celui de la cellule (c'est par cœur ça les zouzous)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : Ca c'est la définition de l'entropie. L'énergie représente toute forme de travail et de chaleur
- B) Faux : L'énergie totale de l'univers demeure **constante**
- C) Faux : L'entropie de l'univers **augmente** (attention ceux qui étaient à la ttr je surveille)
- D) Faux : Elle peut être transformée ou déformée mais ne peut jamais être créée ou détruite
- E) Vrai

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Ca c'est l'état standard en chimie. En biochimie on prend le pH physiologique de la cellule → pH=7
- C) Faux : Elles sont constantes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BCD

- A) Faux : Piège pas cool désolé... La synthèse se fait à partir d'acides aminés et non pas à partir de lipides
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : Cadeau ça
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : J'espère que vous l'avez eu celui là

QCM 11 : ABCD

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

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la définition du second principe. D'après le premier principe, l'énergie totale de l'univers demeure constante
- C) Vrai
- D) Faux : L'hydrolyse de l'ATP au niveau du phosphate gamma est plus fréquente que l'hydrolyse au niveau du phosphate bêta
- E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai : Ca c'est +++
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux : J'ai inversé la C et la D hehehe
- E) Faux

QCM 14 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Il existe un pool de **120g** de créatine chez un homme de 70kg
- C) Faux : A partir d'acides puriques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : C

- A) Faux : Les deux n'ont strictement aucun rapport, c'est une totale invention de ma part
B) Faux : Une variation d'énergie libre ΔG SUPÉRIEURE à 0
C) Vrai
D) Faux : C'est la définition de l'état d'équilibre. Dans l'état stationnaire, seules les concentrations de B, C et D sont constantes tandis que celle de A diminue et celle de E augmente
E) Faux

QCM 16 : A

- A) Vrai : C'est la loi de Lechatelier
B) Faux : La synthèse se fait dans le foie et dans les reins (pas dans le pancréas) désoléééé
C) Faux : C'est presque juste sauf que c'est la créatine qui est dégradée en créatinine
D) Faux : C'est une réaction très exergonique (-43kJ/mol)
E) Faux

QCM 17 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : muscle pauvre en ATP → restitution sous forme d'ATP l'énergie mise en réserve
D) Faux : D'un point de vue physiologique, elles sont réversibles. D'un point de vue thermodynamique, elles sont irréversibles
E) Faux

QCM 18 : BC

- A) Faux : Au niveau du phosphate bêta, l'hydrolyse donne de l'AMP
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : On utilise bien les 2 (page 17 de ma fiche)
E) Faux

QCM 19 : BC

- A) Faux : 10 ATP pour 1 ADP
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Et nonnn c'est 50%
E) Faux

QCM 20 : BC

- A) Faux : si le ΔG est négatif et grand alors les concentrations ne sont pas égales, la réaction est ici irréversible et on a $[B] \gg [A]$
B) Vrai : +++
C) Vrai
D) Faux : au contraire elle permet de calculer le ΔG et ainsi de connaître le sens de la variation
E) Faux

QCM 21 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : il faut remplacer ADP par ATP
D) Vrai
E) Faux

QCM 22 : D

- A) Faux : La première phrase est juste, mais attention la forme cytosolique de la CPK est le dimère CPK-2. L'octamère CPK-8 est la forme mitochondriale
B) Faux : C'est l'adénylate kinase (AK) qui est aussi appelée myokinase
C) Faux : Pool de 120g de créatine
D) Vrai
E) Faux

QCM 23 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Elle **diminue** au fur et à mesure que ce système se rapproche de son état d'équilibre
- E) Faux

11. Glycolyse

2024 – 2025 (Pr Hinault)

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

- A) Le glucose est un carrefour métabolique
- B) La glycolyse possède 10 étapes, 5 cataboliques et 5 anaboliques
- C) La première étape de la glycolyse est catalysée par l'hexokinase, c'est une étape irréversible
- D) Les hexokinases I, II, et III ont une forte affinité pour le glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La phosphoglucose isomérase régule le flux entrant de la glycolyse
- B) Le shunt de la glycolyse a lieu dans les mélanocytes
- C) Ce shunt se fait en cas de besoin plus importants en oxygène
- D) La glycolyse se fait uniquement en conditions aérobies
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) C'est une voie amphibolique (catabolique + anabolique)
- B) Le court-circuit du 2,3-bisphosphoglycérate entraîne un bilan nul en ATP de la glycolyse
- C) La glycolyse couplée à la mitochondrie entraîne un bilan de 38 molécules d'ATP si on utilise la navette malate/aspartate en conditions anaérobies
- D) La glycolyse est une voie oxydative qui utilise le FAD⁺ comme coenzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la glycolyse, indiquez-la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les hexokinases (I, II et III) ont une faible affinité pour le glucose
- B) L'enzyme de la troisième étape de la glycolyse est le phosphoglucomutase
- C) Une navette est un transporteur situé au niveau des membranes plasmiques
- D) Il y a 3 types de navettes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La glycolyse se déroule dans toutes les cellules de l'organisme sans exception
- B) Elle est une voie catabolique uniquement
- C) Elle est une voie anabolique uniquement
- D) Elle est une voie oxydative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La stratégie de la glycolyse repose sur l'amination
- B) Un total de 4 ATP sera produit durant la phase consommatrice d'énergie
- C) La première étape est une étape réversible et très exergonique
- D) Lorsque le glucose est phosphorylé, il n'est plus capable de ressortir de la cellule, hormis dans les globules rouges
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la glucokinase, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La glucoskinase est une hexokinase spécifique au glucose
- B) L'hexokinase IV est exprimée dans les cellules hépatiques et dans les cellules pancréatiques β
- C) La vitesse de réaction de la glucokinase est élevée car elle a une faible affinité pour le glucose
- D) Elle participe à la régulation de la glycémie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La phosphofructokinase-1 (PFK-1) entraîne une rupture de la liaison phosphoester de l'ADP
- B) La PFK-1 permet un engagement définitif du G6P vers la glycolyse
- C) Le clivage du fructose 1,6-bisphosphate en 2 trioses phosphates est très fortement endergonique, ce qui arrête la glycolyse
- D) Le DHAP produit par l'aldolase doit se transformer en G3P à l'étape suivante afin de poursuivre la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) A la fin de la première phase de la glycolyse, on a consommé 2 molécules d'ATP
- B) Dans la phase productrice d'énergie, toutes les réactions sont multipliées par 2 en raison des deux G3P produits à la fin de la phase consommatrice d'énergie
- C) Le phosphate inorganique utilisé par la glyceraldéhyde 3-phosphate déshydrogénase ne provient pas d'un ATP
- D) Lors de l'étape catalysée par la glyceraldéhyde 3-phosphate déshydrogénase, il y a réduction d'un NAD⁺ en NADH+H⁺
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La 7^{ème} étape permet de revenir à un bilan positif en ATP de la glycolyse
- B) Le shunt de la glycolyse a lieu uniquement dans les globules rouges
- C) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique négatif pour l'hémoglobine
- D) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un intermédiaire de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Le Mg²⁺ est présent dans 6 étapes de la glycolyse
- B) L'énolase va libérer une molécule d'eau lors de la 9^{ème} étape
- C) L'énolase régule le flux sortant de la glycolyse
- D) La pyruvate kinase régule le flux sortant de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La pyruvate kinase catalyse une réaction irréversible et fortement endergonique lors de la 10^{ème} étape
- B) La pyruvate kinase libère de l'ADP
- C) A la fin de la 10^{ème} étape, on aura un bilan énergétique favorable
- D) La 10^{ème} étape est la seule étape irréversible de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) En conditions anaérobies, le pyruvate se transformera en Acétyl-CoA
- B) En conditions aérobies, le pyruvate se transformera en lactate
- C) L'acétyl CoA peut s'engager dans le cycle de Krebs
- D) On aura un rendement positif de la glycolyse seulement en voie aérobie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Le NADH peut entrer seul sans la mitochondrie
- B) Les navettes fonctionnent à la surface des membranes cellulaires
- C) Il y a deux types de navettes : la navette malate/aspartate et le navette glycérophosphate
- D) La navette glycérophosphate fonctionne dans le cerveau et le muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) La transformation du DHAP en G3P lors de la 5^{ème} étape est catalysée par la glyceraldéhyde 3-phosphate déshydrogénase
- B) Le coenzyme NAD⁺ sert à l'oxydation du G3P
- C) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique positif pour l'hémoglobine
- D) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique négatif pour la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exacte(s) :

- A) Le pyruvate est transformé en lactate grâce à la lactate déshydrogénase dans la voie anaérobie
- B) La navette malate/aspartate consomme 38 molécules d'ATP
- C) La navette glycérophosphate consomme 36 molécules d'ATP
- D) Les navettes permettent les échanges entre le cytosol et la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) propositions exactes :

- A) Les hexokinases (I, II, III) sont spécifiques du glucose
- B) L'étape de réduction du G3P en 1,3bisphosphoglycérate nécessite l'oxydation d'un NADH+H⁺
- C) Durant le shunt des érythrocytes, le 1,3bisphosphoglycérate ne se transformera pas en 3-phosphoglycérate comme pour la glycolyse physiologique, mais en un autre intermédiaire de la glycolyse nommé le 2,3bisphosphoglycérate
- D) La réaction catalysée par l'aldolase est en faveur de la création de fructose 1,6bisphosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Glycolyse**QCM 1 : BCD**

- A) Faux : Le G6P est un carrefour métabolique
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : La **PFK-1** régule le flux entrant de la glycolyse (ça c'est par cœur)
- B) Faux : Il a lieu dans les érythrocytes = globules rouges (quand vous voyez des mots que vous avez jamais vu, ou du moins pas encore, c'est que c'est forcément faux, faites vous confiance <3)
- C) Vrai
- D) Faux : En conditions aérobies ET anaérobies. C'est une voie qui se déroule dans le cytoplasme des cellules, donc pas forcément besoin d'oxygène. On aura besoin d'oxygène si on veut produire plus que 2ATP, à ce moment-là il faudra utiliser la mitochondrie qui fonctionne en aérobie uniquement.
- E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Lisez bien jusqu'au bout. Le début est vrai mais c'est en conditions aérobies
- D) Faux : Elle utilise du NAD+
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Elles ont une forte affinité pour le glucose
- B) Faux : C'est la PFK-1, elle régule le flux entrant de la glycolyse
- C) Faux : Désolé c'est un piège pas très gentil. Les navettes sont situées au niveau des membranes internes mitochondriales (MIM)
- D) Faux : 2 types de navettes
- E) Vrai

QCM 5 : AD

- A) Vrai : Oui oui, c'est bien dans TOUTES les cellules sans aucune exception
- B) Faux : C'est une voie amphibolique (anabolique + catabolique)
- C) Faux : Cf B
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : La stratégie de la glycolyse repose sur la PHOSPHORYLATION (pas d'amination dans la GL)
- B) Faux : Il y a bien 4 ATP qui sont produits, mais c'est pendant la phase productrice d'énergie
- C) Faux : Elle est bien très exergonique, mais elle est IRréversible
- D) Faux : Aïe aïe aïe... Il n'y a aucune exception. Une fois phosphorylé, il ne peut plus ressortir de la cellule quelle qu'elle soit. Les profs aiment bien inventer des choses qui paraissent crédibles pour vous tester, faites vous confiance
- E) Vrai

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai : C'est littéralement dans son nom
- B) Vrai : On se rappelle : glucokinase = hexokinase IV
- C) Vrai : On se souvient que l'affinité est faible glucokinase + glucose = pas copains phosphorylation rapide pour se débarrasser du glucose vitesse de réaction (ou Km) élevé
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BD

A) Faux : Cet item est doublement faux. La PFK-1 entraîne une rupture de la liaison phosphoANHYDRIDE (et non phosphoester) de l'ATP (et non de l'ADP)

B) Vrai

C) Faux : Okay ⚠️ WARNING ⚠️. Faites super gaffe à cette phrase, ça n'arrête en AUCUN CAS la glycolyse. Dans le cours on dit « cette étape constitue en soi un frein à la glycolyse ». Elle est freinée/ralentie, mais certainement pas interrompue. Gardez bien en tête que le bilan global de la glycolyse est positif, donc la réaction se déroule quand même, bien que cette étape soit très endergonique.

D) Vrai

E) Faux

QCM 9 : ABCD

A) Vrai

B) Vrai

C) Vrai : Voir schéma du cours, 6^{ème} étape, c'est juste un Pi seul

D) Vrai : Et donc oxydation du G3P en 1,3bisphosphoglycérate

E) Faux

QCM 10 : BC

A) Faux : La 7^{ème} étape permet de revenir à un bilan **NUL** en ATP de la glycolyse. On aura un bilan positif après la 10^{ème} étape

B) Vrai

C) Vrai : Par cœur ça

D) Faux : Non et super important à savoir. Le 2,3-bisphosphoglycérate **n'est pas** un intermédiaire de la glycolyse. Il est formé durant le shunt et n'est pas considéré comme faisant partie d'une étape à proprement parler de la glycolyse

E) Faux

QCM 11 : ABD

A) Vrai : Et il faut savoir dans quelles étapes il se trouve

B) Vrai

C) Faux : Cf D

D) Vrai : Par cœur

E) Faux

QCM 12 : C

A) Faux : 10^{ème} étape = réaction fortement EXERGONIQUE (attention à bien rester concentré)

B) Faux : Elle utilise de l'ADP et LIBERE de l'ATP

C) Vrai : Bilan de 2 ATP

D) Faux : Etapes 1/3/10, cf récap page 12 de ma fiche

E) Faux

QCM 13 : C

A) Faux : En conditions **aérobies**, le pyruvate se transformera en **Acétyl-CoA**

B) Faux : En conditions **anaérobies**, le pyruvate se transformera en **lactate**

C) Vrai

D) Faux : Positif en anaérobie aussi (2ATP). En aérobie, utilisation de la phosphorylation oxydative (36 à 38ATP)

E) Faux

QCM 14 : CD

A) Faux : La MIM est imperméable au NADH, il doit utiliser un système de transport par les navettes

B) Faux : Les navettes fonctionnent dans les mitochondries

C) Vrai

D) Vrai : Et la navette malate/aspartate dans le foie, le cœur et le rein

E) Faux

QCM 15 : B

- A) Faux : On utilise la triosephosphate isomérase. La glycéraldéhyde 3-phosphate DH c'est pour la 6ème étape. Oui oui, la voie c'est par coeur les zouzous
- B) Vrai
- C) Faux : C'est un effecteur allostérique NEGATIF pour l'hémoglobine
- D) Faux : C'est donc bien un effecteur allostérique négatif, mais pas de la glycolyse, de l'hémoglobine (on rappelle que le 2,3 bisphosphoglycérate n'est pas un intermédiaire de la glycolyse)
- E) Faux

QCM 16 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Produit pas consomme
- C) Faux : Produit aussi
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : D

- A) Faux : C'est la glucokinase qui est spécifique au glucose (hexokinase IV)
- B) Faux : Pas sympa mais j'ai inversé. L'étape d'OXYDATION du G3P en 1,3bisphosphoglycérate nécessite la REDUCTION du NAD⁺
- C) Faux : Le 2,3bisphosphoglycérate n'est PAS un intermédiaire de la glycolyse
- D) Vrai : Cette étape réaction est très endergonique, et elle constitue en soi un frein à la glycolyse
- E) Faux

12. Glycogénogénèse

2024 – 2025 (Pr. Hinault)

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

- A) Les liaisons glucosidiques sont en $\alpha(1\rightarrow6)$ et les ramifications en $\alpha(1\rightarrow4)$
- B) Le glycogène est stocké au niveau du cytoplasme, dans des granules
- C) La glycogénine se fixe sur la seule extrémité non réductrice de C1
- D) L'enzyme branche a besoin de l'amorce de la glycogénine pour prendre le relai
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$ relient les molécules de glucose de manière linéaire, ce sont des liaisons ramifiées
- B) La glycogène synthase n'est capable d'allonger qu'une chaîne préexistante
- C) Les stocks de glycogène sont limités en quantité
- D) La mise en réserve du glycogène se fait principalement dans le foie et l'estomac
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'enzyme branchante initie l'amorce et se fixe sur l'extrémité réductrice, elle élongera d'un total 8 molécules de glucose et restera accrochée au glycogène
- B) La glycogénine prend le relais et élonge sur des extrémités NON réductrices par des liaisons glucosidiques $\alpha(1\rightarrow4)$
- C) La glycogène synthase fera des ramifications sur des extrémités NON réductrices par des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$
- D) La glycogénine restera accrochée sur l'extrémité réductrice
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le pyrophosphate (PPi) se transformera en une molécule de phosphate inorganique (Pi) grâce à la pyrophosphatase
- B) La phosphoglucomutase permet de passer d'une molécule de G6P en G1P et inversement
- C) La mise en réserve du glycogène se fait principalement dans le foie et le muscle
- D) Le glycogène pourra être consommé en voie aérobie et anaérobie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le glycogène ne peut pas être stocké dans les cellules, il est directement consommé par l'organisme
- B) Il est consommé en aérobie uniquement car une étape nécessite un passage dans la mitochondrie
- C) La phosphoglucomutase permet le passage du G6P en G3P
- D) La pyrophosphatase permet d'obtenir 2 phosphates inorganiques à partir de PPi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des types de liaisons du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$ relient les molécules de glucose de manière linéaire
- B) Les branches latérales formées par les liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$ sont elles-mêmes des nouvelles chaînes linéaires qui se prolongeront avec des liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$
- C) Les liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$ représentent les liaisons glucosidiques
- D) Les liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$ représentent les ramifications
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glycogène est stocké principalement au niveau des hépatocytes, des myocytes et des entérocytes
- B) La dégradation des réserves de glycogène n'a pas la même fonction dans le muscle et dans le foie
- C) Le glycogène est un polymère de glucose majoritairement, avec possibilité d'ajout de molécules de fructose exceptionnellement
- D) Les stocks de glycogène étant limités, si le glucose est présent en trop grande quantité, il formera des triglycérides lors de la lipogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glycogène est un homopolysaccharide
- B) La synthèse de glycogène est appelée glycogénogénèse (ou néoglucogénèse), et sa dégradation est appelée glycogénolyse
- C) Les stocks de glycogène étant situés dans les granules nucléiques, ils pourront être dégradés à la fois en conditions aérobie et anaérobie
- D) La phosphoglucomutase permet d'ajouter un groupement phosphate au G6P pour donner du G1P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La pyrophosphatase permet de passer du G1P à l'UDP-glucose
- B) L'UDP-glucose pyrophosphorylase permet d'obtenir 2Pi à partir de pyrophosphate (PPi)
- C) La première molécule d'UDP-glucose va être utilisée par la glycogène synthase pour être ajoutée au niveau de l'extrémité réductrice du glycogène
- D) La glycogénine a une activité glycosyltransférase, tout comme la glycogène phosphorylase dans la voie de la glycogénolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des enzymes qui assemblent le glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycogénine initie l'amorce et se fixe sur l'extrémité réductrice, elle élongera d'un total 8 molécules de glucose et restera accrochée au glycogène
- B) La glycogène synthase prend le relais de la glycogénine et élonge sur des extrémités non réductrices par des liaisons glucosidiques $\alpha(1 \rightarrow 4)$
- C) L'enzyme branchante fera des ramifications sur des extrémités non réductrices par des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- D) Un complexe se forme entre la glycogène synthase et l'enzyme branchante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glucose est stocké contrairement aux acides aminés qui ne le sont pas
- B) Si le foie ne peut plus rétablir la glycémie à cause d'un manque de réserves de glycogène, le muscle prendra le relais
- C) La transformation du glucose en G6P, tout comme la transformation du G6P en G1P, se déroulent dans plusieurs voies glucidiques
- D) La glycogénine ajoute un premier résidu glucose à partir d'une molécule d'UDP-glucose sur la Tyr194
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'enzyme branchante ne peut allonger la chaîne de glycogène qu'à partir d'une chaîne préexistante
- B) L'UTP libéré par la nucléoside di-phosphate kinase pourra être réutilisé pour aller activer un autre G6P
- C) L'étape d'initiation crée des liaisons $\alpha(1 \rightarrow 4)$
- D) Le glycogène du foie contient une seule extrémité réductrice alors que le glycogène de certaines cellules musculaires striées en contiennent 2 (au début et à la fin)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la glycogénogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'UDP glucose pyrophosphorylase coupe la liaison phosphoanhydride de l'UTP
- B) L'ajout d'un groupement phosphate à l'UDP nécessite l'hydrolyse d'une molécule d'ATP
- C) La nucléoside di-phosphate kinase catalyse une réaction irréversible
- D) J'ai plus d'inspi mais vous êtes trop forts parce que vous continuez de tenir bon malgré la fatigue et le stress (comptez vrai)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Glycogénogénèse**QCM 1 : B**

- A) Faux : C'est l'inverse
B) Vrai
C) Faux : Sur la seule extrémité réductrice (on se rappelle : réductrice = 1 seul mot donc une seule extrémité, non réductrice = 2 mots donc plusieurs extrémités)
D) Faux : La glycogène synthase a besoin de l'amorce de la glycogénine pour prendre le relai (l'enzyme branchante fait les ramifications et n'a pas besoin d'amorce)
E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : Ce sont des liaisons glucosidiques
B) Vrai : On rappelle, la GS allonge après l'ajout de 8 résidus de glucose
C) Vrai
D) Faux : Elle se fait principalement dans le foie et le muscle
E) Faux

QCM 3 : D

- A) Faux : La glycogénine initie l'amorce et se fixe sur l'extrémité réductrice, elle élongera d'au total 8 molécules de glucose et restera accrochée au glycogène
B) Faux : La glycogène synthase prend le relais et élonge sur des extrémités NON réductrices par des liaisons glucosidiques $\alpha(1\rightarrow4)$
C) Faux : L'enzyme branchante fera des ramifications sur des extrémités NON réductrices par des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$
D) Vrai
E) Faux : Cf tut'récap page 6 de ma fiche

QCM 4 : BCD

- A) Faux : Le pyrophosphate (PPi) se transformera en **deux molécules de phosphates inorganiques (Pi)** grâce à la pyrophosphatase
B) Vrai : Et oui car c'est une réaction réversible donc elle se fait dans les deux sens
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : D

- A) Faux : C'est du grand n'importe quoi. Il est stocké dans le cytoplasme des cellules
B) Faux : Ça aussi c'est n'importe quoi. Même si ça paraît crédible faites vous confiance parce que les profs aiment bien inventer des choses crédibles mais qui ont aucun sens quand on se concentre. Il n'y a pas d'étape mitochondriale dans la GGG, elle se passe en aérobie ET en anaérobie
C) Faux : Catalyse la réaction du G6P en G1P
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux : Tout est texto cours

QCM 7 : BD

- A) Faux : Du glycogène dans les entérocytes ??
B) Vrai : Dans le foie cela permet le maintien de la glycémie durant les premières heures de jeûne, tandis qu'il est dégradé dans les muscles pour réaliser un travail musculaire (contractions)
C) Faux : C'est que du glucose, jamais autre choooose
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : A

- A) Vrai
B) Faux : J'espère que vous l'avez eu ! Glycogénogénèse ≠ Néoglucogénèse
C) Faux : Alors leur dégradation se fait bien en aérobie et en anaérobie, mais les stocks sont situés dans les granules **cytoplasmiques**
D) Faux : La phosphoglucomustase fait partie de la famille des isomérases, elle peut déplacer un groupement. Donc ici elle **déplace** le groupe phosphate du C6 jusqu'au C1, mais elle n'en n'ajoute pas (sinon ce serait une kinase)
E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : J'ai inversé la A et la B (désolé je suis méchante mais j'ai plus d'inspi oupsi)
B) Faux
C) Faux : La première molécule d'UDP-glucose va être utilisée par la **GLYCOGENINE** pour être ajoutée au niveau de l'extrémité réductrice du glycogène (je vous lâcherai jamais avec les pièges enzymes sachez-le c'est ++++++)
D) Faux : Piège crédible mais piège quand même... La glycogène phosphorylase n'a absolument pas une activité glycosyltransférase. Faites-vous confiance les zouzous, si vous voyez un item chelou où vous n'avez jamais vu l'info nulle part, c'est forcément que c'est faux
E) Vrai

QCM 10 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Il y a bien un complexe qui se forme mais c'est entre la glycogène synthase et la glycogénine
E) Faux

QCM 11 : ACD

- A) Vrai : Le glucose est stocké sous forme de glycogène (nan jure) ou sous forme de triglycérides alors que les acides aminés ne sont jamais au grand jamais stockés dans le corps humain
B) Faux : Non jamais, ce n'est pas la fonction du muscle. Si on n'a plus de réserve de glycogène dans le foie on passera par la voie de la néoglucogénèse pour rétablir la glycémie, et si besoin encore par la cétogénèse
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 12 : C

- A) Faux : La glycogène synthase
B) Faux : Désolé par très gentil... C'est pour aller activer un autre **G1P**
C) Vrai
D) Faux : Nonnnn j'ai dit n'importe quoi ! Que ce soit dans le foie ou dans le muscle, on a bien une seule extrémité réductrice (je suis désolée j'ai vraiment plus d'inspi mdr)
E) Faux

QCM 13 : ABCDA) VraiB) VraiC) VraiD) Vrai : Vous êtes des boss, je voulais faire 10 QCMs mais j'ai plus rien à dire j'ai retourné le cours entièrement là mdrE) Faux

13. Glycogénolyse

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

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

- A) La glycogénolyse correspond à la voie de dégradation du glycogène, c'est la voie inverse de la glycogénogénèse
- B) Elle commence par une phosphorylation du glycogène
- C) L'enzyme débranchante est une enzyme bifonctionnelle
- D) Le glycogène est dégradé à partir des extrémités non réductrices
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la glycogénolyse, indiquez la (les) propositions exactes :

- A) La glycogène phosphorylase va catalyser la phosphorolyse d'une liaison $\alpha(1\rightarrow4)$ du glycogène pour libérer du G1P
- B) L'enzyme débranchante est une enzyme polymérique car elle a une double activité, on dit qu'elle est bifonctionnelle
- C) La glycogénolyse hépatique se déroule dans le cytoplasme et dans le RE, tandis que la glycogénolyse musculaire ne se déroule que dans le cytoplasme
- D) L'activité transférase de l'enzyme débranchante permet le transfert de 3 des 4 résidus de glucose restants vers une autre extrémité du glycogène et réduit le branchement à un seul et unique résidu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la glycogénolyse, indiquez la (les) propositions exactes :

- A) La glycogène phosphorylase ne peut s'occuper que des ramifications
- B) Le glycogène est dégradé à partir de l'extrémité non réductrice
- C) La glycogénolyse pourra être activée lors de conditions post absorptives, de jeûne ou encore lors d'une activité physique
- D) Le glucose obtenu lors de la glycogénolyse musculaire pourra s'engager dans la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Lilapoptose se pose des questions sur la glycogénolyse en globalité car elle a toujours été fan de biochimie au fond d'elle-même, mais connaît-elle bien son cours ?

- A) La glycogénolyse dégrade son polymère de glucose
- B) Une fois ses glucides dégradés, elle obtient des monosaccharides
- C) La phosphorylation catalysée par la glycogène phosphorylase est la première étape de la glycogénolyse
- D) La glycogénolyse aura lieu majoritairement dans son foie et ses muscles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : EnzOsmole (aka c'est quoi une osmole) aimerait en savoir plus sur son enzyme débranchante (oui EnzOsmole s'ennuie un peu en P2) :

- A) Il déramifiera son glycogène grâce à l'enzyme débranchante
- B) Son enzyme débranchante a des activités transférase, phosphorylase et glucosidase
- C) L'activité $\alpha(1\rightarrow4)$ glucosidase de son enzyme débranchante permettra d'éliminer le dernier résidu glucose par hydrolyse de la ramification
- D) Il utilisera son activité transférase dans un premier temps, qui permettra le transfert de 2 des 4 résidus de glucose restants vers une autre extrémité du glycogène et qui réduit le branchement à seulement 2 résidus
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Saradius aimerait faire remonter son taux de glucose dans son sang après une période de jeûne, aide-la à faire fonctionner sa glycogénolyse :

- A) Sa glycogénolyse se mettra en place surtout durant les premières heures de jeûne
- B) Elle fera beaucoup de glycogénolyse musculaire dans son cas
- C) Pour ses besoins, elle devra passer par le réticulum endoplasmique (RE) pour faire remonter sa glycémie
- D) Sa glucose 6-phosphatase catalyse une réaction irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Manon Chantal Josette (votre CT ROI) a décidé de passer son après-midi à tester tous les sports d'UCA (oui elle a du courage), et elle a besoin de beaucoup d'énergie pour tenir l'après-midi. Comment son corps va-t-il gérer ?

- A) Le glucose qu'elle utilise lors de sa glycogénolyse musculaire sera libéré dans son sang
- B) Pour utiliser ce glucose libéré dans son sang, elle devra déphosphoryler son G6P
- C) Elle pourra obtenir du G6P via la phosphoglucomutase
- D) Elle pourra obtenir du G6P via 2 intermédiaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : NoeLithium n'a pas compris le but d'un QCM et vous demande de cocher les réponses FAUSSES :

- A) La glycogénolyse est la voie réciproque de la néoglucogénèse
- B) Le glycogène est composé de 2 types de liaisons
- C) La glycogène phosphorylase ne peut s'occuper que des ramifications
- D) La glycogène phosphorylase entraîne la libération de G1P tandis que l'enzyme débranchante est responsable de la libération de glucose (non phosphorylé)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Emilypoglosse, poète à ses heures perdues décide de faire un quatrain sur la glycogénolyse hépatique et musculaire, elle espère avoir bien appris son cours. Son poème fait-il sens ? :

- A) Depuis la nuit des temps, ma première réaction demeure à jamais irréversible
- B) Mon muscle n'utilise que mon cytoplasme sans précédent, bien que non précisé dans la bible
- C) Comme un mirage, mes deux organes utilisent ma charitable phosphoglucomutase
- D) Et mon muscle, seul dans son combat, rendra lui seul, honneur à mon humble hexokinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Maëvacuole se demande ce que va devenir le G6P dans le muscle, a-t-elle bien appris ses cours de P1 ? :

- A) Le G6P continuera son parcours vers la glycolyse pour produire de l'énergie
- B) En voie aérobie, il pourra produire du CO₂ et de l'ATP
- C) En voie anaérobie, il pourra produire du lactate
- D) Il pourra aussi se transformer en G1P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Alestomac a du mal à faire la différence entre les enzymes de la glycogénolyse et celles de la glycogénogénèse, aide-la à savoir les différencier :

- A) Les liaisons glucosidiques sont créées par la glycogénine et la glycogène phosphorylase et dégradées par la glycogène synthase
- B) Non ! Les liaisons glucosidiques sont créées par la glycogène synthase et dégradées par la glycogène phosphorylase et la glycogénine
- C) Toujours pas !! Elles sont créées par la glycogénine et dégradées par la glycogène synthase et la glycogène phosphorylase
- D) MAIS NON !!! La glycogène phosphorylase ne peut même pas dégrader les liaisons glucosidiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Lisoncogène a mangé du poisson pas très frais et a été malade toute la nuit, elle se retrouve elle aussi en manque de sucre, aide-la à retrouver la forme :

- A) Sa glycogène phosphorylase doit vite l'aider, mais malheureusement elle ne peut pas s'occuper des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$ des ramifications et laisse par conséquent 4 résidus glucosidiques situés sur la ramification
- B) Heureusement son enzyme branchante se rend disponible pour transférer les derniers résidus et permettre d'hydrolyser la ramification
- C) Cette fameuse enzyme branchante aura d'abord une activité glucosidase, puis transférase
- D) D'ailleurs, sa glycogène phosphorylase utilisera un Pi sous forme de H₂PO₄
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Glycogénolyse**QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
B) Faux : Attention : c'est la PHOSPHOROLYSE et non la phosphorylation du glycogène (tut'explique page 3 de ma fiche pour comprendre la différence entre les 2)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : Elle est bien bifonctionnelle parce qu'elle a une double activité (transférase et glucosidase) mais elle n'est pas polymérique → monomérique
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : Justement elle ne peut pas s'occuper des ramifications
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Et non Lila tombe tout le temps dans ce piège (toi aussi ?), sa glycogène phosphorylase catalyse une réaction de **phosphorolyse** et non de phosphorylation grrr
D) Vrai
E) Faux : Même si elle est tombée dans ce piège systématique, elle ne retombera plus dedans et c'est le principal (ça vous pour toi aussi) !! Elle connaît une bonne partie de son cours quand même on peut être fier d'elle

QCM 5 : A

- A) Vrai
B) Faux : Son enzyme débranchante est bifonctionnelle, elle a donc deux activités : transférase et glucosidase
C) Faux : C'est pas gentil Enzo, c'est ton activité $\alpha(1\rightarrow6)$ glucosidase qui permettra d'éliminer le dernier résidu glucose par hydrolyse de ta liaison $\alpha(1\rightarrow6)$ de la ramification
D) Faux : Toujours pas Enzo décidément, son activité permettra le transfert de **3 des 4** résidus de glucose restants vers l'autre extrémité du glycogène et réduira le branchement à **1 unique résidu glucose**
E) Faux : En tout cas il a mal révisé son cours, mais on le pardonne parce qu'il vous fait de magnifiques fiches et DMS

QCM 6 : ACD

- A) Vrai : Et pour un jeûne prolongé elle privilégiera la néoglucogénèse
B) Faux : C'est pas son but dans ce cas précis. Elle est bientôt en hypoglycémie notre Sarah on va pas lui faire faire du sport ☺ donc elle a pas besoin de faire de la glycogénolyse musculaire là, elle va plutôt faire de la glycogénolyse hépatique qui lui sera plus utile pour libérer du glucose dans son sang
C) Vrai : Étant donné qu'elle va faire de la GGL hépatique, on passera par le RE car la G6-phosphatase se situe dans ce dernier
D) Vrai
E) Faux : Update, Saradius a fini par faire de la GGL et tout est rentré dans l'ordre (elle a déjeuné aussi ça aide)

QCM 7 : CD

- A) Faux : Et non le glucose ne sera pas libéré dans son sang pour la GGL musculaire, mais utilisé directement par ses muscles pour produire de l'énergie
- B) Faux : Toujours non du coup, le G6P qu'elle a obtenu ne sera pas déphosphorylé mais rejoindra la glycolyse pour être dégradé
- C) Vrai
- D) Vrai : Via le G1P et le glucose
- E) Faux : Bon Manon Chantal Josette n'a pas pu tester l'intégralité des sports d'UCA parce qu'elle y aurait passé 3 jours, mais elle a pu tenir tout l'après-midi grâce à vous <3

QCM 8 : AC

- A) Vrai : Fin du coup c'est faux mais elle vous demande de cocher les réponses fausses. Et oui Noélie, la glycogénolyse est la voie réciproque de la glycogénogénèse
- B) Faux : Bon du coup c'est vrai mdr, on apprendra à Noélie à faire des QCMs dans le bon sens promis
- C) Vrai : Et non, la glycogène phosphorylase ne pourra s'occuper que des liaisons glucosidiques
- D) Faux : Longue phrase mais phrase entièrement juste
- E) Faux : On remercie NoeLithium d'avoir été aussi inspirée et de vous avoir un peu embrouillé le cerveau (en vrai je me suis moi-même embrouillée en faisant le QCM mdr)

QCM 9 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : Et ouiii, c'est pour ça qu'on peut faire de la GGL en aérobie et en anaérobie d'ailleurs
- C) Vrai
- D) Vrai : Malheureusement pour le foie oui, il n'y a que le muscle qui peut utiliser l'hexokinase
- E) Faux : Ce poème est prêt à être appris par vous-même, car Emilypoglosse a su battre de ses propres ailes 🦋

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai :
- B) Vrai :
- C) Vrai :
- D) Vrai : Et oui car cette réaction est catalysée par la phosphoglucomutase et est une réaction réversible, elle peut donc se faire dans les deux sens
- E) Faux : On peut applaudir Maëvacuole qui connaît parfaitement son cours, elle mérite bien sa place en P2

QCM 11 : E

- A) Faux : Et non Alessandra, tu as inversé la glycogène phosphorylase et la glycogène synthase voyons
- B) Faux : Donc toujours pas : petit rappel, les liaisons glucosidiques sont créées par la glycogénine et la glycogène synthase et sont dégradées par la glycogène phosphorylase
- C) Faux : Bon, je pense que vous avez compris la justification
- D) Faux : Si si elle peut
- E) Vrai : Bon, on dira à Alestomac de retourner lire son cours parce que c'est pas acquis

QCM 12 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Attention Lison, c'est ton enzyme DEbranchante et non ton enzyme branchante dont on aura besoin
- C) Faux : Donc déjà c'est l'enzyme branchante, et en plus c'est l'inverse
- D) Vrai
- E) Faux : Heureusement qu'on était là pour aider Lisoncogène, elle était prête à faire de la ggg... A part ça elle fera attention à sentir son poisson avant de le manger la prochaine fois

14. Néoglucogénèse

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

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

- A) La néoglucogénèse utilise des précurseurs non glucidiques pour synthétiser du glucose
- B) Les 3 étapes irréversibles de la néoglucogénèse sont identiques aux 3 étapes irréversibles de la glycolyse
- C) Les 7 étapes irréversibles de la néoglucogénèse sont identiques aux 7 étapes irréversibles de la glycolyse
- D) La pyruvate carboxylase utilise la biotine comme coenzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la néoglucogénèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La néoglucogénèse se déroule dans 3 compartiments
- B) La mitochondrie est imperméable à l'OAA, il faut donc passer par la navette glycérophosphate pour le faire sortir de la mitochondrie et rejoindre le cytoplasme
- C) Si la molécule à l'origine du pyruvate est le lactate, l'OAA obtenu par carboxylation du pyruvate sera transformé en aspartate
- D) Si la molécule à l'origine du pyruvate est le lactate, l'OAA obtenu par carboxylation du pyruvate sera transformé en malate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant la navette malate aspartate, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Si la molécule à l'origine du pyruvate est l'alanine, l'OAA formé sera transformé en malate qui se dirigera vers le cytoplasme
- B) Si la molécule à l'origine du pyruvate est le lactate, l'OAA formé sera transformé en malate qui se dirigera vers le cytoplasme
- C) Si la molécule à l'origine du pyruvate est l'alanine, l'OAA formé sera transformé en aspartate qui se dirigera vers le cytoplasme
- D) Si la molécule à l'origine du pyruvate est le lactate, l'OAA formé sera transformé en aspartate qui se dirigera vers le cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) Le dernier tour de la B-oxydation des acides gras impairs produit du propionyl-CoA qui est un précurseur de la néoglucogénèse
- B) La carboxylation mitochondriale du pyruvate nécessite le coenzyme pyridoxal phosphate pour former un intermédiaire carboxy-enzyme
- C) Le malate, une fois sorti de la mitochondrie redonnera de l'OAA et du NADH+H⁺
- D) La glucose 6-phosphatase n'est présente que dans le réticulum endoplasmique (RE)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La voie de la néoglucogénèse se déroule dans le foie uniquement
- B) Tout comme la glycolyse, elle est à la fois une voie catabolique et anabolique
- C) Elle permet de produire du glucose à partir de précurseurs non glucidiques
- D) Elle est la voie réciproque de la glycogénogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glucose est l'unique source d'énergie pour les érythrocytes
- B) La néoglucogénèse se met en place secondairement à la glycogénolyse en cas de jeûne précoce
- C) la néoglucogénèse est la voie inverse de la glycolyse
- D) Cette voie se déroule dans le cytoplasme, la mitochondrie et le réticulum endoplasmique (RE) (liste exhaustive)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La transformation du pyruvate en phosphoénolpyruvate (PEP) se fait en 3 étapes
- B) La pyruvate carboxylase est une enzyme bi-compartmentale, elle utilise de la biotine dans les deux cas
- C) La navette malate/aspartate permet de faire passer la molécule d'oxaloacétate (OAA) dans le cytoplasme car la membrane de la mitochondrie est imperméable à cette dernière
- D) La molécule utilisée pour passer de la mitochondrie au cytoplasme (aspartate ou malate) dépend de la nature de la molécule qui est à l'origine du pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Si la molécule à l'origine du pyruvate est l'alanine, l'OAA sera transformé en malate par la malate déshydrogénase mitochondriale (MDHm)
- B) Si la molécule à l'origine du pyruvate est le lactate, l'OAA sera transformé en aspartate par l'aspartate aminotransférase (ASAT)
- C) le pyruvate entre dans la mitochondrie via la pyruvate translocase et le malate et l'aspartate sortent de cette dernière via la malate translocase et l'aspartate translocase respectivement
- D) La phosphoénolpyruvate carboxykinase catalyse une réaction irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La transformation de l'OAA en phosphoénolpyruvate est une réaction irréversible qui consomme une molécule d'ATP
- B) La quasi-totalité des réactions réversibles de la glycolyse se déroulent également en sens inverse dans la néoglucogénèse
- C) L'étape irréversible du fructose 1,6-bisphosphate (F-1,6BP) en fructose 6-phosphate (F6P) grâce à la fructose 1,6-bisphosphatase est une réaction cytosolique
- D) La glucose 6-phosphatase est située dans le noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La néoglucogénèse est une voie qui consomme beaucoup d'énergie
- B) Le phosphate inorganique (Pi) libéré par la glucose 6-phosphatase servira pour d'autres voies métaboliques
- C) L'alanine et le lactate viennent tous deux du muscle
- D) Le glycérol et les acides gras pairs, proviennent tous deux du tissu adipeux et sont eux aussi des précurseurs de la néoglucogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le glycérol utilisé dans la néoglucogénèse est issu de la lipolyse faite au sein du tissu adipeux (TA)
- B) Une fois le glycérol obtenu après la lipolyse, il sera phosphorylé par la glycérol kinase dans le tissu adipeux (TA)
- C) Pour entrer dans la voie de la néoglucogénèse, les acides gras impairs donneront du propionyl-CoA au dernier tour de B-oxydation, qui sera ensuite transformé en succinyl-CoA pour continuer le cycle de Krebs et obtenir de l'oxaloacétate (OAA)
- D) L'alanine correspond à 30% des substrats utilisés par le foie pour la néoglucogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Néoglucogénèse**QCM 1 : AD**

- A) Vrai
B) Faux : Non, ce sont des étapes différentes. Il y a 3 étapes irréversibles dans la glycolyse alors qu'il y en a 4 dans la néoglucogénèse. De plus, ce ne sont pas les mêmes enzymes qui sont utilisées dans ces deux voies
C) Faux : Attention lisez bien ! Ce sont les 7 étapes REVERSIBLES et non pas irréversibles. Mais du coup oui, les 7 étapes réversibles de la NGG sont bien les mêmes que celles de la GL
D) Vrai
E) Faux

QCM 2 : AC

- A) Vrai : Dans le cytoplasme, la mitochondrie et le RE
B) Faux : Alors effectivement la mitochondrie est bien imperméable à l'OAA et il faut bien utiliser une navette, mais c'est la navette malate/aspartate et non pas la navette glycérophosphate
C) Vrai
D) Faux : Cf item C. Le mALAte c'est quand le précurseur de l'OAA est l'ALAanine
E) Faux

QCM 3 : AD

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

QCM 4 : ACD

- A) Vrai :
B) Faux : Non elle nécessite de la biotine (pas évident, bravo si vous l'avez eu)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : C

- A) Faux : Elle se fait aussi dans les reins et les intestins
B) Faux : C'est une voie anabolique uniquement
C) Vrai
D) Faux : Elle est la voie réciproque de la **glycolyse**
E) Faux

QCM 6 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : C'est la voie RECIPROQUE de la GL (pas inverse car il y a des étapes différentes)
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : C'est du grand n'importe quoi. La pyruvate carboxylase se situe uniquement dans la mitochondrie. Par-contre on utilise bien la biotine
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Nonnn, le malate et l'aspartate passent spontanément à travers les membranes mitochondriales contrairement au pyruvate qui lui a bien besoin de la pyruvate translocase
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : C

- A) Faux : Elle consomme une molécule de GTP
- B) Faux : La **totalité**
- C) Vrai
- D) Faux : Elle est située dans le RE
- E) Faux

QCM 10 : D

- A) Vrai : 4 ATP consommés au total
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Le glycérol et les acides gras **IMpairs** (sorry that was mean)
- E) Faux

QCM 11 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Omg FAUX FAUX ET ARCHI FAUX. Je vous remets mon paragraphe exact page 9 de ma fiche « Le glycérol va être acheminé vers le foie par la circulation sanguine, et une fois arrivé il sera phosphorylé par la glycérol kinase, **absente dans le tissu adipeux** +++ (piège QCM ATTENTION on retient bien et à jamais que la glycérol kinase est ABSENTE du TA +++ dites pas que je vous aurais pas prévenus) »
- C) Vrai : Item à rallonge mais item vrai
- D) Vrai : C'est donc un substrat important
- E) Faux : Pitié si je vous demande une chose dans ce DM, c'est que si vous êtes tombés dans le piège de l'item B (et c'est carrément ok vous êtes là pour apprendre) que vous ne retombiez plus jamais dedans <3

15. Interconversion des oses

2024 – 2025 (Pr. Hinault)

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

- A) Le G3P issu de l'interconversion des oses pourra rejoindre la glycolyse
- B) La galactosémie de type II est un déficit en galactokinase, elle se manifestera par une cataracte
- C) La galactosémie de type III est un déficit en UDP galactose 4-épimérase et se manifestera par une hépatomégalie et une cataracte
- D) La fructosurie est un déficit en F1P aldolase. Elle se manifestera par une hépatomégalie et un retard de croissance. Le traitement est l'éviction complète du fructose de l'alimentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la voie de l'interconversion des oses, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le foie, le fructose subit une épimérisation en trois étapes, nécessitant de l'UDP-glucose pour rentrer dans la glycolyse
- B) Le métabolisme du galactose consiste en une épimérisation en 4 étapes et en une interconversion galactose-glucose
- C) Le fructose sera peu stocké sous forme de glycogène, il est surtout utilisé par la glycolyse pour aller produire des molécules d'ATP via le cycle du Citrate
- D) En cas d'excès de fructose, la glycolyse sera dépassée et le fructose sera dirigé vers la synthèse de TG
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 3 : Concernant l'interconversion des oses, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Chez les nourrissons, il n'existe qu'une seule voie de transformation du Galactose-1-P, catalysée par la G1P uridylyl transférase
- B) L'UDP galactose pyrophosphorylase requiert une molécule d'UTP pour passer de l'UDP galactose au galactose 1-P
- C) La galactosémie congénitale est un déficit en galactokinase
- D) Comme la fructosurie ne provoque pas de symptôme, aucun traitement n'est nécessaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'interconversion des oses, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le sucrose (disaccharide) sera digéré par la sucrase en glucose et fructose au niveau intestinal
- B) Le fructose est absorbé dans la cellule via GLUT5 (spécifique de ce dernier)
- C) Le fructose pourra être dégradé par la glycolyse
- D) La fructokinase phosphorylera le fructose en fructose 6-phosphate (F6P)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'interconversion des oses, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glycéraldéhyde formé par le F1P pourra soit se transformer en glycéraldéhyde 3-phosphate (G3P) via la triose phosphate isomérase, soit en glycéraldéhyde phosphate via la glycér phosphate déshydrogénase
- B) Le glycérol phosphate servira à la biosynthèse des triglycérides
- C) La fructosémie est une intolérance héréditaire au fructose par un déficit en F1P aldolase (qui est symptomatique), tandis que la fructosurie est un déficit en fructokinase (qui ne provoque pas de symptôme)
- D) La fructosémie provoque une hépatomégalie qui se résorbera à la réintroduction progressive du fructose dans l'alimentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'interconversion des oses, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le galactose provient de la dégradation du lactose
- B) Le galactose pourra être transformé en glucose 6-phosphate (G6P) par l'intermédiaire de 4 étapes : une interconversion galactose-glucose en 3 étapes et une épimérisation
- C) Chez les nourrissons, la seule voie de transformation du galactose 1-phosphate en UDP-galactose se fait par la G1P uridylyltransférase
- D) Chez l'enfant et l'adulte, il y a désactivation de la G1P uridylyltransférase au profit de l'activation de l'UDP galactose pyrophosphorylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'UDP galactose pyrophosphorylase requiert de l'ATP pour fonctionner
- B) La galactokinase catalyse une réaction réversible contrairement à la fructokinase et à la glucokinase
- C) L'UDP glucose crée après dégradation du galactose servira à réaugmenter la glycémie
- D) Le G1P libéré après l'action de l'UDP galactose pyrophosphorylase pourra rejoindre la glycolyse après épimérisation en G6P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La galactosémie congénitale est un déficit en galactokinase : il faut une éviction du lait chez les nourrissons durant plusieurs années
- B) La galactosémie de type II est un déficit en UDP galactose 4-épimérase
- C) La galactosémie de type III est un déficit en G1P uridylyltransférase
- D) La galactosémie de type IV provoque une cataracte et parfois une hépatomégalie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Interconversion des oses**QCM 1 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai : Cf bas de la page du récap de la voie dans ma fiche
- C) Vrai : Cf idem
- D) Faux : C'est le cas pour la fructosémie. La fructosurie est un déficit en fructokinase et elle ne provoque pas de symptôme
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : C'est le cas pour le galactose, pas le fructose
- B) Faux : Épimérisation en 3 étapes, le reste est vrai
- C) Vrai : Texte cours
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Pour passer du galactose 1-P à l'UDP galactose et non l'inverse (c'est une réaction irréversible)
- C) Faux : C'est le cas pour la galactosémie de type II. La galactosémie congénitale est un déficit en G1P uridyltransférase
- D) Vrai : A ne pas confondre avec la fructosémie qui provoque une hépatomégalie chronique et un retard de croissance et qui nécessite une éviction du fructose de l'alimentation
- E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Elle phosphorylera le fructose en fructose 1-phosphate (F1P)
- E) Faux

QCM 5 : BC

- A) Faux : Le glycéraldéhyde peut se transformer en G3P mais pas en glycérol phosphate. C'est le DHAP qui peut donner du G3P et du glycérol phosphate
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Pas de réintroduction progressive mais une éviction complète malheureusement
- E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est l'inverse, il y a une épimérisation en 3 étapes et une étape d'interconversion galactose-glucose
- C) Vrai
- D) Faux : Il n'y a pas de désactivation de la G1P uridyltransférase. L'UDP galactose pyrophosphorylase fonctionnera majoritairement, mais ça ne veut pas dire pour autant qu'il y a désactivation de l'autre enzyme
- E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : Elle requiert de l'UTP
- B) Faux : La galactokinase catalyse bien une réaction irréversible tout comme la fructokinase et la glucokinase
- C) Faux : Pourquoi faire ? Si on dégrade le galactose donc pour faire baisser la glycémie c'est pas pour la réaugmenter derrière y'a pas d'intérêt. On ira à la synthèse de glycogène
- D) Faux : ça concerne l'enzyme galactose 1-P uridyltransférase
- E) Vrai

QCM 8 : E

- A) Faux : Il faut bien une éviction du lait chez les nourrissons durant plusieurs années dans la galactosémie congénitale mais c'est un déficit en G1P uridylyltransférase
- B) Faux : La galactosémie de type II est un déficit en galactokinase
- C) Faux : La galactosémie de type III est un déficit en UDP galactose 4-épimérase
- D) Faux : Et enfin la galactosémie de type IV n'existe pas sorry ☹
- E) Vrai : Ce QCM était pointilleux je vous l'accorde, but j'ai retourné le cours j'avais plus d'inspi

16. Voie des pentoses phosphates

2024 – 2025 (Pr./Dr./Mr. NOM)

QCM 1 : Concernant la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exactes (inspiré d'annales) :

- A) Selon les cellules, la voie des pentoses phosphates permet d'utiliser le glucose-6-phosphate pour synthétiser du NADPH+H⁺ et/ou du ribose 5-phosphate
- B) L'érythrose 4-phosphate est un intermédiaire de la voie des pentoses phosphates et un précurseur de la synthèse des acides aminés aromatiques
- C) Toutes les étapes de la phase oxydative sont réversibles
- D) La transcétolisation de l'érythrose 4-phosphate et du xylulose 5-phosphate en glycéraldéhyde 3-phosphate (G3P) et fructose 6-phosphate (F6P) utilise le coenzyme tiamine pyrophosphate (TPP)
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la voie des pentoses phosphates, indiquez la(les) propositions exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Le ribose 5-phosphate est indispensable à la synthèse des nucléotides et l'érythrose 4-phosphate est un précurseur des acides aminés aromatiques
- B) Les étapes oxydatives permettent la création de 2 molécules de NADPH+H⁺ (coenzyme ayant un fort pouvoir réducteur)
- C) Le ribulose 5-P peut s'isomériser soit par une épimérase qui donnera du ribose 5-phosphate, soit par une isomérase qui donnera du xylulose 5-phosphate
- D) La voie des pentoses phosphates joue un rôle important dans les cellules érythrocytaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La voie des pentoses phosphates (VPP) permet de produire du ribose 5-phosphate (indispensable à la synthèse des nucléotides) et du NADH+H⁺ (coenzyme à fort pouvoir réducteur)
- B) La VPP a lieu dans la mitochondrie exclusivement, au niveau du foie, du tissu adipeux (TA) et de la glande mammaire lactante
- C) Il y a utilisation de F6P qui rentre dans une dérivation de la glycolyse et s'engage dans la VPP qui a lieu en 2 phases : une phase oxydative et une phase non oxydative
- D) Lorsqu'il y a activation du flux entrant de la VPP (comme dans la glycolyse), cela signe un engagement définitif dans cette voie : elle doit aller jusqu'au bout
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La synthèse de NADPH permettra la synthèse d'acides gras (AG), d'hormones stéroïdiennes et la détoxification des dérivés réactifs de l'oxygène
- B) La synthèse de ribose 5-phosphate permettra la synthèse de nucléotides pour l'ADN, l'ARN, et pour les coenzymes à adénine (NAD⁺, NADP, ATP, CoA...)
- C) La synthèse de ribulose 5-phosphate permettra la synthèse des acides aminés aromatiques
- D) La synthèse d'hormones stéroïdiennes par le ribose 5-phosphate se fera dans le cortex surrénalien et les gonades
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La phase oxydative est composée de 3 étapes, toutes irréversibles
- B) La phase non oxydative est composée d'étapes réversibles uniquement
- C) La première étape oxydative est une oxydation, qui se fait grâce à une déshydrogénase
- D) La deuxième étape non oxydative utilise l'enzyme lactonase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Toutes les étapes oxydatives utilisent du Mg²⁺ et font ressortir du CO₂
- B) Les 2 NADPH sont créés aux étapes 1 et 3
- C) Au cours de la première étape non oxydative, le ribulose 5-P pourra être interconverti soit en ribose 5-P par une épimérase, soit en xylulose 5-P par une isomérase
- D) Le Xylulose 5-P est une cétose alors que le ribose 5-P est un aldose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si le ribose 5-P s'engage dans la synthèse des acides nucléiques, il réagit avec le xylulose 5-P par transcétolisation pour donner du sedohéptulose 7-P et du G3P
- B) La transcétolase utilise le coenzyme thiamine pyrophosphate (TPP)
- C) La transaldolase utilise le coenzyme NADPH
- D) La transaldolase permet la création d'érythrose 4-P et de DHAP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Il faut 3 G6P pour que la deuxième transcétolisation puisse avoir lieu
- B) À partir de 3 ribuloses 5P, on peut produire 2 F6P et 1 G3P
- C) Le bilan de la VPP est différent en fonction des différents besoins de la cellule
- D) La transaldolisation permet le transfert d'un groupement de 3 carbones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Si la cellule a besoin de NADPH ET Ribose 5P, le G6P passe par la phase oxydative donnant du ribulose 5P et 2 NADPH : ce ribulose 5P par isomérisation donnera du ribose 5P
- B) Si la cellule a besoin de plus de Ribose 5P que de NADPH, le ribulose 5P donnera du ribose 5P mais celui-ci ne s'engagera pas dans la synthèse d'acides nucléiques
- C) Si la cellule a besoin de NADPH et Acétyl-CoA, le G6P passera par la phase oxydative, puis le ribulose 5P s'isomérisera en ribose 5P qui par les interconversions reviendra au F6P et G3P qui redescendront la glycolyse
- D) La VPP a un intérêt particulier dans les érythrocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la voie alternative des pentoses phosphates, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans les érythrocytes, les molécules de NADPH créées permettront de détoxifier la cellule par leurs réactions d'oxydation
- B) Si on a un déficit en glucose 6-phosphate déshydrogénase (G6P DH), cela pourra entraîner une accumulation des peroxydes (risque de lyse pour les globules rouges)
- C) Le peptide glutathion est une molécule ubiquitiste : c'est un agent oxydant de diverses molécules
- D) La réduction du glutathion oxydé est catalysée par la glutathion réductase : c'est une enzyme qui utilise le NADPH comme coenzyme pour détoxifier l'H₂O₂
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Voie des pentoses phosphates**QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Les 3 sont irréversibles
- D) Vrai : Bravo si vous l'avez eu <3
- E) Faux

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le ribulose 5-P isomérisé par une épimérase donne du xylulose 5-P. Quand il est isomérisé par une isomérase, il donne du ribose 5-P
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : C'est presque tout juste mais la VPP permet la synthèse de NADPH et non de NADH
- B) Faux : Elle a lieu dans le **cytoplasme** exclusivement, le reste est juste
- C) Faux : Pareil, presque tout juste sauf que c'est le **G6P** et non le F6P
- D) Faux : Et nonnn c'est une totale invention de ma part. Il n'y a pas de flux entrant (ni sortant) dans la VPP, de plus, elle n'est pas obligée d'aller jusqu'au bout de sa voie, cela dépend de ses besoins
- E) Vrai : Mouahaha que je suis méchante, une réponse E dès le premier QCM 😈

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est la synthèse d'**érythrose 4-phosphate** qui permettra la synthèse des acides aminés aromatiques
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La deuxième étape **OXYDATIVE**, lisez pas trop vite si vous êtes tombés dans le piège
- E) Faux

QCM 6 : BD

- A) Faux : Toutes les étapes oxydatives utilisent bien du Mg²⁺ mais il n'y a que lors de la troisième étape qu'il y a décarboxylation (CO₂ qui sort)
- B) Vrai
- C) Faux : Piège classique, c'est l'inverse. Isomérase ribose 5-P / Epimérase xylulose 5-P
- D) Vrai : Pas de piège
- E) Faux

QCM 7 : B

- A) Faux : Bah ?? Non du coup ? S'il s'engage à la synthèse des AN, il va direct à la synthèse des AN... Si c'est pas son but il réagira alors à ce moment-là avec le xylulose 5-P par transcétolisation pour donner du sedohéptulose 7-P et du G3P. Faites-vous confiance, si c'est absurde, c'est très probablement voir systématiquement faux
- B) Vrai
- C) Faux : Elle n'utilise pas de coenzyme (mais bien tenté)
- D) Faux : Je suis une horrible personne vous avez le droit de me détester, il y a formation d'érythrose 4-P et de F6P (on ne crée pas de DHAP dans la VPP)
- E) Faux : Bravo si vous l'avez eu, il était pas facile

QCM 8 : ABCD

- A) Vrai : Cf Tut'explique page 5 de ma fiche
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Bah non, si on a besoin de plus de ribose 5P, c'est parce qu'on veut aller à la synthèse d'acides nucléiques donc il va s'y engager. C'est si on a besoin de plus de NADPH de de ribose 5P que ce dernier ne s'engagera pas dans la synthèse des AN
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : BD

- A) Faux : Elles permettront de détoxifier la cellule par leurs réactions de **REDUCTION** (elle a déjà assez d'agents oxydants comme ça bichette elle veut s'en débarrasser)
- B) Vrai : Et oui parce qu'on ne pourra plus créer nos NADPH qui sont 100% nécessaires pour détoxifier
- C) Faux : C'est un agent **réducteuuur**
- D) Vrai
- E) Faux

17. Métabolisme glucidique (multi cours)

2024 – 2025 (Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La phosphorylation du glucose en glucose 6-phosphate le bloquera dans la cellule
- B) La réaction de la glycolyse qui utilise le coenzyme NADH+H⁺ est une réaction faiblement endergonique
- C) Le pyruvate obtenu par la glycolyse sera un intermédiaire dans la voie de la glycogénogénèse pour synthétiser du glycogène
- D) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un intermédiaire de la glycolyse qui sera utilisé dans le cas d'un besoin plus important en oxygène dans l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le métabolisme du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La chaîne de glycogène est allongée à partir de la seule extrémité réductrice
- B) Un complexe glycogénine-glycogène synthase se forme lors de l'élongation du polymère glucidique
- C) La glycogénolyse musculaire se fait dans deux compartiments de la cellule
- D) La glycogène phosphorylase est une enzyme monomérique et bifonctionnelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : ((QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La glycogénolyse commence par la phosphorylation du glycogène
- B) Le glycérol est un précurseur de la néoglucogénèse
- C) Le glycogène et le glucose 1-phosphate sont des intermédiaires communs à la glycogénogénèse et à la glycogénolyse
- D) La pyruvate carboxylase est une enzyme mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Concernant le métabolisme du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : ((QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La glycogénine initie la synthèse de glycogène en fixant sur elle-même le premier résidu UDP-glucose constituant ainsi l'extrémité réductrice
- B) La glycogène synthase prend le relais de la glycogénine et élonge sur des extrémités non réductrices par des liaisons glucosidiques $\alpha(1\rightarrow4)$
- C) L'enzyme branchante fera des ramifications sur des extrémités non réductrices par des liaisons $\alpha(1\rightarrow6)$
- D) Les 3 étapes irréversibles de la glycogénolyse seront contournées lors de la néoglucogénèse par 4 étapes différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant le métabolisme du glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) La réaction qui transforme le glucose 6-phosphate (G6P) en glucose 1-phosphate (G1P) est une réaction irréversible catalysée par la phosphoglucomutase
- B) Chaque intermédiaire de la glycolyse est phosphorylé
- C) L'UDP glucose pyrophosphorylase est une enzyme qui catalyse la réaction irréversible du glucose 1-phosphate (G1P) en UDP-glucose
- D) L'isoforme IV de l'hexokinase est exprimée de façon plus spécifique dans les cellules hépatiques et dans les cellules pancréatiques β
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glucose pourra être transformé en pyruvate, mais pourra également être utilisé pour être assemblé sous forme de glycogène
- B) Le NADH+H⁺ produit lors de la glycolyse pourra être transformé en ATP uniquement en conditions aérobies
- C) La phosphorylation du glycogène lors de la glycogénolyse permettra de libérer du G1P et du glycogène(n-1)
- D) Le G1P obtenu lors de la glycogénolyse sera converti en G6P dans le muscle et le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) La navette malate/aspartate permet d'obtenir 36 ATP grâce à la mitochondrie
- B) La phosphorylation du glucose, au prix de l'hydrolyse d'une molécule d'ATP en ADP, bloque le glucose dans la cellule en glucose 6-phosphate (G6P)
- C) Le 2,3-bisphosphoglycérate (2,3bisPG) est un intermédiaire de la glycolyse produit par la phosphoglycérate mutase
- D) La néoglucogénèse utilise des précurseurs non glucidiques uniquement pour obtenir du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant le métabolisme du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) Le glycogène est la deuxième mode de stockage des glucides après les triglycérides
- B) L'élongation des chaînes de glycogène est catalysée par la glycogène synthase (GS) au niveau des extrémités non réductrices
- C) La glycogène phosphorylase (GP) dégrade la molécule de glycogène en une molécule de glycogène à n-1 unité de glucose, libérant directement une molécule de glucose
- D) Dans la glycogénolyse, l'enzyme bifonctionnelle branchante aura dans un premier temps une activité transférase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction catalysée par l'UDP glucose phosphorylase lors de la glycogénogénèse est une réaction irréversible
- B) Lorsque que le précurseur du pyruvate est le lactate, l'OAA donne du malate dans la mitochondrie
- C) L'UDP requiert de l'ATP pour se retransformer en UTP
- D) La phosphoénolpyruvate carboxykinase (PEPCK) est une enzyme cytoplasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) L'aldolase catalyse une réaction de la glycolyse fortement endergonique
- B) La glycogène synthase se fixe à la glycogénine uniquement après ajout d'un premier résidu de glucose sur cette dernière
- C) L'enzyme branchante et l'enzyme débranchante ont toutes deux une activité bifonctionnelle
- D) La phosphoglucomutase, présente dans plusieurs voies métaboliques glucidiques, permet le passage du G6P en G1P, et du G1P en G6P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La glycolyse représente une voie de stockage des glucides
- B) La néoglucogénèse nécessite une molécule de pyruvate pour produire un molécule de glucose
- C) L'alanine et le lactate sont deux précurseurs non glucidiques
- D) La transformation d'OAA en aspartate nécessite l'hydrolyse d'une molécule d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du glycogène, indiqué la(les) propositions exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) La ramification des chaînes de glycogène, catalysée par l'enzyme branchante bifonctionnelle, requiert de l'UTP
- B) La glycogénogénèse permet la mise en réserve du glucose sans consommation d'énergie
- C) Le phosphate de pyridoxal est requis pour la dégradation et la synthèse du glycogène
- D) Le glucose est stocké sous forme de glycogène qui est un homo-polysaccharide attaché à la glycogénine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos du devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction qui catalyse le passage du 3 phosphoglycérate en 2 phosphoglycérate nécessite la présence du cofacteur Mg²⁺
- B) L'étape de la glycolyse qui oxyde le NADH+H⁺ en NAD⁺ utilise également un phosphate inorganique (Pi) provenant d'un ATP
- C) L'hexokinase est une enzyme commune à la glycolyse, à la glycogénogénèse et à la glycogénolyse
- D) Le passage du G6P au G1P utilise une molécule d'UTP qui se transforme en pyrophosphate inorganique (PPi) lors de la glycogénogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos du devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La triose phosphate isomérase catalyse une réaction réversible et est faiblement endergonique. Elle signe la fin de la première phase de la glycolyse, soit la fin de la consommation d'ATP
- B) Le shunt de la glycolyse se fait systématiquement pendant et après un effort intense (course, sport de combat...)
- C) Dans la voie de l'interconversion des oses, le D-fructose et le galactose sont phosphorylés par deux enzymes différentes
- D) Tout comme la glycogène synthase, la glycogène phosphorylase agit sur les liaisons alpha(1 \rightarrow 4) du glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La néoglucogénèse se passe dans plusieurs compartiments tels que la mitochondrie, le cytoplasme, le RE (liste exhaustive)
- B) La transformation du pyruvate en OAA lors de la glycogénolyse est une réaction qui se déroule dans la mitochondrie
- C) En métabolisme anaérobie, la glycolyse créera du lactate et du CO₂
- D) L'activité glucosidase de l'enzyme débranchante transférera 3 des 4 résidus de glucose vers l'autre extrémité du glycogène afin de réduire le branchement à un unique résidu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Le G6P entre spontanément dans le RE pour être déphosphorylé en glucose
- B) La néoglucogénèse et la glycogénolyse utilisent le réticulum endoplasmique (RE) pour réaliser la même réaction
- C) Le glycogène est mobilisable en aérobie comme en anaérobie car ses réserves sont situées dans les granules cytoplasmiques
- D) Lors de l'interconversion des oses, la galactose 1P uridyl transférase est utilisée uniquement par le nourrisson (l'enfant et l'adulte ayant synthétisé une autre enzyme)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (*inspiré d'Annales*) :

- A) Les glucides sont absorbés sous forme de monosaccharides au niveau intestinal via deux types de transporteurs, SGLT et GLUT
- B) Le NADH+H⁺ produit au cours de la glycolyse, doit être réoxydé par les systèmes de navettes mitochondriales ou par la fermentation lactique
- C) Dans le foie, le galactose rejoint la glycolyse après transformation par une aldolase en fructose 6-phosphate
- D) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, est la molécule de point de départ de la formation du glycogène
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 18 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (*inspiré d'Annales*) :

- A) L'aldolase catalyse une réaction de la glycolyse fortement endergonique
- B) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un effecteur allosterique de la glycolyse érythrocytaire
- C) Lors de la néoglucogénèse, l'oxaloacétate synthétisé dans la mitochondrie utilise la navette malate/aspartate pour passer dans le cytoplasme
- D) Le pyruvate passe du cytoplasme vers la mitochondrie grâce au système de navette malate/aspartate
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 19 : Concernant le métabolisme du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) (*inspiré d'Annales*) :

- A) Dans le muscle, la glycogénolyse qui produit du glucose 6-phosphate permet d'économiser la consommation d'une molécule d'ATP pour la glycolyse
- B) La glycogène synthase (GS) catalyse l'élongation des chaînes de glycogène par ajout de molécules d'UDP-glucose à l'extrémité non réductrice
- C) Le glycogène est dégradé par phosphorylation au niveau de son extrémité réductrice en présence d'ATP et de phosphate de pyridoxal
- D) La glycogène phosphorylase (GP) dégrade la molécule de glycogène en une molécule de glycogène à n-1 unité de glucose, libérant directement une molécule de glucose
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

QCM 20 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le NADH, H⁺ produit au cours de la glycolyse, doit être réoxydé par les systèmes de navettes mitochondriales ou par la fermentation lactique
- B) La phosphorylation des molécules de glucose par des hexokinases (HK) a lieu dans le cytoplasme de toutes les cellules
- C) Dans le foie, le galactose rejoint la glycolyse après transformation par une aldolase en fructose 6-phosphate
- D) La glycogénine, qui possède une activité glycosyltransférase, est la molécule de point de départ de la formation du glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant le métabolisme du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les réserves en glycogène hépatique sont suffisantes pour maintenir la normoglycémie dans une situation de jeune prolongé
- B) Le glucose est stocké sous formes de glycogène qui est un homo-polysaccharide attaché à la glycogénine
- C) Le phosphate de pyridoxal est requis pour la dégradation et la synthèse du glycogène
- D) La glucose-6-phosphatase retire le groupement phosphate du glucose-6-phosphate permettant au glucose formé de sortir de la cellule hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos du devenir des nutriments glucidiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) Les hexokinases catalysent la formation d'une liaison phosphoester sur le glucose pour donner du glucose 6-phosphate
- B) Le clivage du fructose 1,6-bisphosphate catalysé par l'aldolase est une réaction fortement endergonique
- C) Le pyruvate est transformé en lactate par la lactate déshydrogénase en condition anaérobie
- D) Le fructose peut rejoindre la glycolyse par l'intermédiaire du glucose 1-phosphate après une épimérisation en 3 étapes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos du devenir des nutriments glucidiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) En fonction des besoins cellulaires, le glucose 6-phosphate peut s'engager dans différentes voies métaboliques comme la glycolyse ou la voie des pentoses phosphates
- B) Après un repas, la glycogénogenèse requiert l'action unique de la glycogène synthase pour ajouter successivement des molécules de glucose
- C) La lipogenèse permet la synthèse d'acides gras lorsque le glucose est en excès par rapport aux besoins énergétiques
- D) Le coenzyme NADPH, H⁺ et l'ATP sont nécessaires pour synthétiser du palmitate à partir d'Acétyl CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (inspiré d'Annales) :

- A) La digestion des disaccharides par l'amylase pancréatique permet de libérer des molécules de glucose dans le sang
- B) La phosphorylation des molécules de glucose par des hexokinases (HK) a lieu dans le cytoplasme de toutes les cellules
- C) Dans le foie, le galactose rejoint la glycolyse après transformation par une aldolase en fructose 6-phosphate
- D) Selon les cellules, la voie des pentoses phosphates permet d'utiliser le glucose 6-phosphate pour synthétiser du NADPH/H⁺ et/ou du ribose 5-phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la(les) propositions exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Le glucose peut être stocké soit sous forme de triglycérides (réserve limitée), soit sous forme de glycogène (réserve illimitée)
- B) La triose phosphate isomérase utilise le coenzyme NAD⁺ et un phosphate inorganique (Pi)
- C) Le sucrose est un disaccharide qui sera coupé en glucose et en galactose par la sucrase
- D) Afin d'aboutir à la synthèse de glycogène, l'UDP galactose obtenu lors de la voie de l'interconversion des oses doit être phosphorylé en UDP glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Concernant le métabolisme du glycogène, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Après avoir coupé la majorité des liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$, la glycogène phosphorylase laisse entre 1 et 2 résidus glucosidiques sur la ramification
- B) L'activité glucosidase de l'enzyme branchante permet l'élimination du dernier résidu de glucose par hydrolyse de la liaison $\alpha(1\rightarrow6)$ de la ramification et la libération d'une molécule de glucose
- C) La chaîne principale du glycogène est constituée des liaisons $\alpha(1\rightarrow4)$ glucosidiques, ce sont des liaisons linéaires
- D) La glycogénine n'est capable d'allonger qu'une chaîne préexistante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Métabolisme glucidique (multi cours)**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le pyruvate n'est pas du tout un intermédiaire de la glycogénogénèse
- D) Faux : Attention le 2,3-bisphosphoglycérate n'est PAS un intermédiaire de la glycolyse
- E) Faux

QCM 2 : B

- A) Faux : La glycogénine est fixée à l'extrémité réductrice. Le glycogène lui est allongé à partir des extrémités NON réductrices
- B) Vrai
- C) Faux : La glycogénolyse musculaire se déroule dans un seul compartiment cellulaire (le cytoplasme). C'est dans la glycogénolyse hépatique qu'il y a utilisation de 2 compartiments (cytoplasme + RE)
- D) Faux : C'est l'enzyme débranchante qui est monomérique et bifonctionnelle
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : La glycogénolyse commence par la phosphorylation du glycogène
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Les 3 étapes irréversibles de la glycolyse seront contournées lors de la néoglucogénèse par 4 étapes différentes
- E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : C'est une réaction réversible
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : Et oui parce qu'il doit entrer dans la mitochondrie qui n'est fonctionnelle qu'en présence d'oxygène
- C) Faux : LA PHOSPHOROLYYYYYYYYYSE (17eme fois que je fais le piège il faut enregistrer +++++++)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : BD

- A) Faux : La navette malate/aspartate permet d'obtenir 38 ATP, c'est la navette glycérophosphate qui permet d'obtenir 36 ATP
- B) Vrai
- C) Faux : Dites moi que vous l'avez compté faux pitié ! Le 2,3-bisphosphoglycérate N'EST PAS un intermédiaire de la glycolyse (item d'annales donc comprenez pourquoi je vous lâche pas avec ça, c'est trop important)
- D) Vrai : Et oui, uniquement
- E) Faux

QCM 8 : B

- A) Faux : C'est l'inverse
- B) Vrai
- C) Faux : Elle libère du G1P et non directement du glucose
- D) Faux : Désolé c'était pas cool, l'item est presque vrai sauf que c'est l'enzyme débranchante
- E) Faux

QCM 9 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Lactate → Aspartate / Alanine → Malate
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai : Attention, elle se fixe à la glycogénine mais elle n'élonge qu'après 8 résidus de glucose
- C) Faux : Uniquement l'enzyme débranchante
- D) Vrai : Car elle catalyse une réaction réversible
- E) Faux

QCM 11 : C

- A) Faux : La glycolyse est une voie de dégradation et non de stockage
- B) Faux : C'est l'inverse de la GL. Dans la GL on produit 2 molécules de pyruvate à partir d'une molécule de glucose, donc là on a besoin de 2 molécules de pyruvate pour produire une molécule de glucose
- C) Vrai
- D) Faux : Pas du tout, on n'utilise pas d'ATP lors de cette réaction
- E) Faux

QCM 12 : BD

- A) Faux : Alors déjà c'est l'enzyme branchante qui fait les ramifications et elle ne requiert pas d'UTP, c'est n'importe quoi cet item
- B) Vrai
- C) Faux : Il est requis pour la glycogène phosphorylase dans la GGL mais pas dans la GGG
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Cette étape (catalysée par la G3P DH) utilise bien un Pi mais il ne provient pas d'un ATP (il se balade seul)
- C) Faux : Elle est commune à la GL et à la GGG mais pas à la GGL
- D) Faux : C'est le passage du G1P à l'UDP glucose qui utilise l'UTP qui se transforme en PPI
- E) Faux

QCM 14 : ACD

- A) Vrai : Je sais que ça vous soule, dans cette ST je vous ai posé beaucoup de questions précises sur les étapes mais c'est pour bien vous faire comprendre qu'il faut les savoir sur le bout des doigts (j'en suis désolée les zouzous... refaites à fond les schémas bilans que je vous ai fait à la fin de chaque voie)
- B) Faux : Si on est en bonne santé et qu'on ne manque pas d'oxygène non. La glycolyse continuera de se faire normalement mais elle se fait juste en métabolisme anaérobie
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Attention c'est dans la néoglucogénèse, pas dans la glycogénolyse
- C) Faux : Seulement du lactate (aérobie = ATP + CO₂)
- D) Faux : Presque tout juste sauf que c'est le rôle de l'activité transférase de l'enzyme débranchante
- E) Faux

QCM 16 : BCD

- A) Faux : La G6P n'entre pas spontanément dans le RE, il entre grâce à un transporteur
- B) Vrai : Transformation du G6P en glucose par la glucose 6-phosphatase
- C) Vrai : Petit rappel ça ne fait pas de mal
- D) Vrai : Chez l'enfant et l'adulte on utilise l'UDP galactose pyrophosphorylase
- E) Faux :

QCM 17 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Vraiment du n'importe quoi cet item, ne tombez pas dans ce genre de piège faites-vous confiance
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'était pour vous harceler une dernière fois avec cet item hehe. Ce n'est PAS un effecteur allostérique de la glycolyse
- C) Vrai
- D) Faux : Le pyruvate passe dans la mitochondrie via un transporteur spécifique : la pyruvate translocase
- E) Faux

QCM 19 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : Je sais que dans les annathèmes il est compté faux avec pour justification "aux extrémités réductrices et non pas à l'extrémité réductrice". La prof avait répondu qu'elle ne faisait pas la différence et surtout pas ce genre piège, cet item est donc juste
- C) Faux : Pas d'ATP dans cette étape
- D) Faux : Elle libère du glycogène n-1 et du G1P
- E) Faux

QCM 20 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : du grand n'importe quoi... A quel moment on passe du galactose au F6P ?? il s'interconvertit en glucose avec les 4 étapes de la voie
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : BD

- A) Faux : non non y a pas assez + ça s'utilise vite, en jeûne prolongé le foie va faire la cétogenèse pour servir d'apport énergétique complémentaire au glucose avec les corps cétoniques
- B) Vrai
- C) Faux : pour la glycogène phosphorylase (GGL = dégradation) oui, pas dans la GGG
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le fructose peut rejoindre la glycolyse via le fructose 6-P dans les tissus extra hépatiques (et un peu dans les tissus hépatiques) et surtout via le fructose 1-P qui donnera du G 3-P dans les tissus hépatique
- E) Faux

QCM 23 : ACD

- A) Vrai : c'est un carrefour métabolique
- B) Faux : on a besoin aussi de la glycogénine pour initier la formation d'une molécule de glycogène
- C) Vrai : avec la glycogénogenèse c'est un des moyen de stocker le glucose
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : BD

- A) Faux : l'amylase pancréatique permet de passer des polysaccharides aux disaccharides
- B) Vrai
- C) Faux : aucun sens cet item
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : E

- A) Faux : C'est l'inverse (glycogène limité et TG illimités)
- B) Faux : C'est la glycéraldéhyde 3-phosphate déshydrogénase qui utilise un Pi et un coenzyme NAD+
- C) Faux : Le sucrose est bien un disaccharide mais il sera coupé en glucose et en **fructose**
- D) Faux : L'UDP galactose doit être **épimérisé** en UDP glucose (on a pas ajouté un phosphate donc on ne peut pas avoir phosphorylé)
- E) Vrai

QCM 26 : C

- A) Faux : Elle laisse en moyenne 4 résidus glucosidiques sur la ramification
- B) Faux : C'est le cas pour l'enzyme **débranchante** et non branchante attention
- C) Vrai
- D) Faux : La **glycogène synthase** n'est capable d'allonger qu'une chaîne préexistante
- E) Faux

18. Régulation du métabolisme glucidique

2024 – 2025 (Pr. Hinault)

QCM 1 : A propos de la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) Un défaut de sécrétion du glucagon entraîne une hyperglycémie chronique à l'origine du diabète
- B) L'insuline stimule la glycogénogenèse et la lipogenèse pour rétablir la normoglycémie après un repas
- C) L'insuline et le glucagon sont des hormones stéroïdiennes sécrétées par le pancréas
- D) Pour favoriser la néoglucogenèse hépatique, le glucagon induit la phosphorylation de la pyruvate kinase (PK) et de la phosphofruktokinase-2 (PFK-2)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant les régulations et dérégulations du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) L'insuline est la seule hormone hyperglycémisante de l'organisme qui a pour but de diminuer la concentration de glucose dans le sang
- B) Le glucagon (hormone polypeptidique) est synthétisé et sécrété par les cellules α des îlots de Langerhans du pancréas exocrine
- C) Lorsque la PFK-2 a une activité phosphatase, il n'y a pas de production de fructose 2,6-bisphosphate (F2,6BP)
- D) La régulation allostérique négative de la glucokinase inhibe la glycolyse hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des régulations du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le métabolisme est régulé via 3 systèmes : le système enzymatique, le système neuronal et le système hormonal
- B) L'organe majeur en termes de glycémie et de régulation du glucose est le pancréas
- C) Le pancréas a un double rôle puisqu'il a une fonction exocrine et une fonction endocrine
- D) Le muscle est un organe de stockage pour les lipides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des régulations du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les molécules qui passent à travers la membrane plasmique sont lipophiles
- B) Les modifications covalentes sont régulées par des effecteurs allostériques
- C) Dans les signaux extracellulaires, on peut jouer sur les concentrations en métabolites, les coenzymes, les ions et le pH entre autres
- D) Les molécules sécrétées par les glandes endocrines vont se fixer sur les récepteurs des cellules cibles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des régulations du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glucagon et l'adrénaline sont toutes deux des hormones polypeptidiques hyperglycémisantes clés dans la régulation de la glycémie
- B) Le cortisol est une hormone stéroïdienne hyperglycémisante
- C) Les hormones polypeptidiques vont avoir des récepteurs au niveau des membranes plasmiques cellulaires alors que les hormones stéroïdiennes sont lipophiles (elles peuvent donc passer à travers la membrane plasmique et trouver leur récepteur dans la cellule)
- D) La normoglycémie est comprise dans un intervalle entre 0,7 et 1,05 g/l
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des régulations du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une mesure de glycémie à jeun $\geq 1,26$ g/l suffit pour poser le diagnostic de diabète
- B) Une glycémie à jeun $< 0,5$ g/l constitue un signe indicatif d'hypoglycémie
- C) L'insuline et le glucagon sont tous deux sécrétés par le pancréas endocrine
- D) L'insuline est sécrétée par les cellules β des îlots de Langerhans alors que le glucagon est sécrété par les cellules α
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Il n'existe pas d'autres hormones hypoglycémiantes que l'insuline
- B) Le récepteur cellulaire de l'insuline est principalement exprimé sur les cellules hépatiques, musculaires et adipocytaires
- C) L'insuline induit la captation du glucose via la glycogénolyse, la néoglucogénèse et la lipolyse
- D) Une fois l'insuline posée sur son récepteur, elle constitue un signal extracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Concernant les hormones hyperglycémiantes, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le récepteur du glucagon situé au niveau de la membrane plasmique des cellules est le même que celui de l'insuline
- B) Le glucagon va activer la voie de l'AMPcyclique en passant par la protéine Kinase A (PKA)
- C) L'adrénaline est sécrétée par la médullosurrénale et possède, comme l'insuline et le glucagon, un récepteur à la membrane plasmique des cellules
- D) Le rôle du cortisol est de potentialiser les effets des catécholamines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des régulations du métabolisme glucidique, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'AMPc est un messager primaire très fort créé par l'adénylate cyclase après son activation par la protéine G
- B) L'activation de la PKA se fait après libération de ses sous unités régulatrices
- C) Le glucagon et l'adrénaline vont tous deux reconnaître des récepteurs à 7 domaines transmembranaires
- D) La protéine G est activée après changement de conformation du récepteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la régulation réciproque de la glycogénolyse et de la glycogénogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Seulement 2 enzymes de ces voies réciproques seront régulées : elles auront par ailleurs des régulations allostériques et covalentes
- B) Lorsque la protéine kinase A (PKA) est active, elle doit impérativement aller phosphoryler la phosphorylase kinase (PhK) pour qu'il y ait phosphorylation de la glycogène phosphorylase : c'est en faveur d'une augmentation de la glycémie
- C) La phosphorylase kinase phosphoryle la glycogène synthase, qui lorsqu'elle est phosphorylée devient inactive
- D) En présence de protéine phosphatase 1 (PP1), il y a déphosphorylation de la glycogène synthase et de la phosphorylase kinase (qui les rendent actives) et déphosphorylation également de la glycogène phosphorylase (qui la rend inactive)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la régulation réciproque de la glycogénolyse et de la glycogénogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) De fortes concentrations d'AMP et de glucose 6-phosphate (G6P) sont en faveur de la glycogénolyse
- B) Il n'y a pas de régulation allostérique au niveau de la glycogène synthase
- C) Le calcium joue un rôle important en régulant positivement la phosphorylase kinase dans le muscle
- D) Au niveau du foie, le glucose viendra inhiber la glycogénolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la régulation réciproque de la glycogénolyse et de la glycogénogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La particularité de la glucokinase est qu'elle ne peut pas être inhibée : elle doit être séquestrée dans le noyau de toutes les cellules pour empêcher son action en cas d'hyperglycémie
- B) L'insuline va favoriser l'expression du transporteur GLUT4 à la membrane
- C) Dans le foie, le transporteur GLUT2 n'est pas soumis à régulation par l'insuline
- D) Le niveau énergétique joue un rôle très important sur la glycogène phosphorylase au niveau du muscle, alors qu'au niveau du foie, c'est plutôt une sensibilité par rapport au glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de la régulation réciproque de la glycolyse et de la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la glycolyse, nous avons 3 points de régulations (3 enzymes) qui lui sont spécifiques
- B) L'hexokinase et la glucokinase (spécifique dans le foie) ont une régulation allostérique
- C) La PFK-1 a une régulation covalente et une régulation par le pH
- D) Une glycolyse anaérobie prolongée entraînera une alcalinisation de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la régulation réciproque de la glycolyse et de la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La pyruvate kinase a une régulation au niveau de son expression, une régulation allostérique et une régulation covalente
- B) Il y a une régulation transcriptionnelle pour la glucose 6-phosphatase et la PEPCK et une régulation allostérique pour la pyruvate carboxylase et la fructose 1,6-bisphosphatase
- C) Le régulateur clé entre la glycolyse et la néoglucogénèse est le fructose 2,6-bisphosphate, qui est un régulateur allostérique
- D) La fructose 2,6-bisphosphate est activatrice côté néoglucogénèse et inhibitrice côté glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la régulation réciproque de la glycolyse et de la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Tout comme la PFK-1, la PFK-2 est une enzyme bifonctionnelle
- B) En situation post-prandiale, l'insuline phosphoryle la PFK-2, la rendant active (activité kinase) : il y aura production de fructose 2,6-bisphosphate en faveur de la glycolyse
- C) En situation post-absorptive, le glucagon déphosphoryle la PFK-2, la rendant inactive (activité phosphatase) : il y aura inhibition de la production de fructose 2,6-bisphosphate en faveur de la néoglucogénèse
- D) La PFK-2 avec son activité phosphatase se nomme aussi FBP-2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la régulation réciproque de la glycolyse et de la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline favorise la production de l'effecteur allostérique F2,6BP, lui-même phosphorylé par la PFK-2 à partir de F6P
- B) Le glucagon favorise la production de F6P, lui-même déphosphorylé par la FBP-2 à partir de l'effecteur allostérique F2,6BP
- C) Le glucagon va phosphoryler la pyruvate kinase pour l'inhiber, et l'insuline à l'inverse va la déphosphoryler pour l'activer
- D) Le F2,6BisP va être un activateur de la PFK-1 et un inhibiteur de la fructose 1,6bisphosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la régulation réciproque de la glycolyse et de la néoglucogénèse, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque l'on a de très fortes concentrations en ATP, nous sommes en faveur de la glycolyse
- B) Lorsque l'on a de très fortes concentrations en AMP, nous sommes en faveur de la néoglucogénèse
- C) L'acétyl-CoA va activer la pyruvate carboxylase et favoriser la néoglucogénèse
- D) De fortes concentrations en citrate vont inhiber la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Régulation du métabolisme glucidique**QCM 1 : BD**

- A) Faux : cela correspond plutôt à un défaut de sécrétion d'insuline qui est hypoglycémiant (donc on ne pourrait pas faire baisser le taux de glucose dans le sang → diabète)
- B) Vrai
- C) Faux : ce sont des hormones peptidiques / polypeptidiques
- D) Vrai : PK phosphorylée = inactive → inhibition de la GL pour favoriser la NGG
- E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : L'insuline est la seule hormone HYPOglycémiant de l'organisme (attention il y a plusieurs hormones hyperglycémiantes qui agissent sur l'augmentation de la glycémie)
- B) Faux : Attention à lire les items jusqu'au bout ! C'est dans le pancréas endocrine
- C) Vrai
- D) Faux : Pas de régulation allostérique pour la glucokinase +++ ! Il y a une régulation de l'expression du gène par l'insuline et une régulation entre les compartiments cellulaires noyau / cytoplasme par une protéine régulatrice
- E) Faux

QCM 3 : C

- A) Faux : Via 2 systèmes : neuronal et hormonal
- B) Faux : FAUX ahah la main dans le sac ! C'est le SNC
- C) Vrai
- D) Faux : C'est le tissu adipeux
- E) Faux

QCM 4 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ??? Bah non ça veut rien dire ?! Les modifications covalentes concernent par exemple les phosphorylations/déphosphorylations alors que les effecteurs allostériques sont totalement un autre type de régulation, rien à voir
- C) Faux : On parle des signaux intracellulaires
- D) Vrai : On parle des hormones hein
- E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : Elles sont bien toutes 2 hyperglycémiantes mais c'est le glucagon et l'**insuline** qui sont des hormones polypeptidiques. L'adrénaline est une hormone monoaminée
- B) Vrai
- C) Vrai : Item très long mais très vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : BCD

- A) Faux : Ca peut être un signe d'avertissement de diabète, mais une seule mesure ne suffit pas à elle seule pour poser le diagnostic. Il faudra au moins 2 mesures à une semaine d'intervalle
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ABD

- A) Vrai : C'est la seule hormone hypoglycémisante de l'organisme
B) Vrai
C) Faux : C'est l'inverse, elle veut faire baisser la glycémie donc elle va inactiver la GGL, la NGG et la lipoL et favoriser la captation du glucose via la GL, la GGG et la lipoG
D) Vrai : Il pourra induire une cascade de signalisations intracellulaires par la suite
E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : Je vous remets la partie du cours : « Son récepteur est lui aussi exprimé au niveau de la membrane plasmique. Mais ce sera un récepteur différent de l'insuline, car l'hormone et son récepteur ont une action qui leur est spécifique, donc chacune a son récepteur qui peut appartenir à des familles communes, mais ils auront un motif qui reconnaît le ligand de manière spécifique »
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : CD

- A) Faux : Presque tout est juste sauf que l'AMPc est un messager secondaire (sorryyy je vous aime quand même <3)
B) Faux : L'activation de la PKA se fait après **FIXATION** de ses sous unités régulatrices et libération de ses sous unités **CATALYTIQUES**
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 10 : ABC

- A) Vrai : Les deux enzymes sont la glycogène synthase et la glycogène phosphorylase
B) Vrai : 4 fois le mot « phosphoryler » dans un item, on peut pas faire plus je crois
C) Vrai : Et oui, on n'oublie pas, on a dit que phosphoryler ne rime pas toujours avec activation
D) Faux : La GS déphosphorylée est bien active mais la PhK non, puisqu'elle est en faveur de la GGL. Donc c'est comme pour la GP, quand elles sont déphosphorylées, elles sont inactives
E) Faux : Alors là chapeau si vous l'avez eu

QCM 11 : CD

- A) Faux : De fortes concentrations d'AMP oui mais de G6P non, s'il y a beaucoup de G6P c'est qu'il y a beaucoup de glucose. Et s'il y a beaucoup de glucose on n'a pas besoin de faire la GGL : le G6P inhibera la GGL et favorisera la GGG
B) Faux : Si si, le G6P est bien un régulateur allostérique de la GP et de la GS
C) Vrai
D) Vrai : Cadeau celui-là
E) Faux

QCM 12 : BCD

- A) Faux : PAS DANS TOUTES LES CELLULES LA GLUCOKINASE NE SE TROUVE QU'AU NIVEAU DU FOIE !!!
Ok 😊 ? Nan pour de vrai archi important, mais le reste est juste
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 13 : E

- A) Faux : La régulation sur la PFK-1 et la PK sont 2 régulations spécifiques clés pour la GL mais la régulation sur l'hexokinase n'est pas un point de régulation spécifique de la GL puisque cette dernière est présente dans de nombreuses voies métaboliques
- B) Faux : PAS de régulation allostérique pour la glucokinase mais une régulation par séquestration
- C) Faux : Elle a une régulation allostérique par la fructose 2,6-bisphosphate (F2,6BP) et une régulation par le pH
- D) Faux : Si anaérobie production de lactate acide lactique diminution du pH acidification de la cellule
- E) Vrai : Je vous l'accorde il était pas très gentil celui là

QCM 14 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C'est l'inverse : activation côté GL et inhibition côté NGG
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux : La PFK-2 est bien une enzyme bifonctionnelle puisqu'elle a une activité kinase et une activité phosphatase, mais la PFK-1 a uniquement une activité kinase attention (d'ailleurs dans la NGG on utilise une autre enzyme que la PFK-1 puisqu'elle est incapable de déphosphoryler)
- B) Faux : Alors, c'est pas une partie facile mais je tenais à vous faire ces pièges (B) et C)) parce qu'il faut bien comprendre le mécanisme. En situation post-prandiale, l'insuline **DEphosphoryle** la PFK-2, la rendant active ET **elle aura bien une activité KINASE lorsqu'elle est déphosphorylée** +++ (le reste de l'item est juste)
- C) Faux : Et du coup pareil dans l'autre sens : En situation post-absorptive, le glucagon **PHOSPHORYLE** la PFK-2, la rendant inactive ET **elle aura bien une activité PHOSPHATASE lorsqu'elle est phosphorylée** +++ (le reste de l'item est juste) Page 17 à 19 de ma fiche si c'est pas clair
- D) Vrai : FBP-2 = PFK-2 avec son activité phosphatase (donc lorsqu'elle est phosphorylée et qu'elle est en faveur de la NGG)
- E) Faux

QCM 16 : ABCD

- A) Vrai : Recap : PFK-2 déphosphorylée activité kinase production de F2,6BP
- B) Vrai
- C) Vrai : Et oui ! La PK active à l'état déphosphorylé (donc elle phosphoryle le PEP en pyruvate lorsqu'elle est elle-même déphosphorylée
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : CD

- A) Faux : Lorsque l'on a de très fortes concentrations en ATP, nous sommes en faveur de la néoglucogénèse puisqu'elle a besoin de cet ATP pour fonctionner
- B) Faux : Lorsque l'on a de très fortes concentrations en AMP, nous sommes en faveur de la glycolyse, puisque s'il y a beaucoup d'AMP, c'est que nous sommes en déficit d'énergie, donc la GL ira fabriquer les premiers ATP et continuer dans la mitochondrie pour produire d'autres ATP
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

19. Pathologies du métabolisme

2024 – 2025 (Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant les pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'hypercholestérolémie associée à une athérosclérose est associée à des facteurs de risques de maladies cardiovasculaires
- B) Le diabète de type 1 (DT1) correspond à 90% des cas de diabète
- C) La complication la plus courante d'un diabète de type 2 (DT2) non contrôlé est l'acidocétose
- D) Le diabète gestationnel présente un facteur de risque de diabète de type 2
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

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

- A) Concernant l'hyperglycémie, à l'instant T on ne voit pas les complications, mais dans le temps elles peuvent être sévères et irréversibles
- B) Une situation d'acido-cétose peut entraîner des vomissements
- C) L'encéphalopathie peut avoir pour origine un défaut des enzymes du cycle de l'urée, ce qui entraîne une accumulation de l'ammoniac dans le sang
- D) Contrairement à l'insuline, le glucagon n'est pas sécrété par les îlots de Langerhans
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant les pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Un défaut d'utilisation ou de captation du glucose engendrera une hypoglycémie qui aura pour effet immédiat des troubles neurologiques pouvant aller jusqu'au coma
- B) Le diabète de type 1 (DT1) est dû à une destruction des cellules bêta du pancréas
- C) Le diabète de type 2 (DT2) est plutôt diagnostiqué chez les sujets jeunes et traduit une sécrétion d'insuline insuffisante et une résistance à cette dernière
- D) Un déficit en glucose 6-phosphatase entraîne une glycogénose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Lorsque l'on va parler des dérégulations des voies métaboliques, les premières molécules impactées sont les enzymes
- B) Si une régulation ne se fait pas bien, cela peut jouer sur l'expression du gène, sur la sécrétion hormonale, mais pas sur l'allostérie
- C) Les défauts de régulation les plus importants (= les plus graves) sont les défaillances tissulaires
- D) Les défaillances tissulaires vont provoquer des pathologies associées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ammonionémie concerne une dérégulation au niveau du métabolisme lipidique : elle peut provoquer des troubles comme l'encéphalopathie ou encore la phénylcétonurie
- B) L'athérosclérose peut être causée par une dyslipidémie et une hypercholestérolémie
- C) La phénylcétonurie a un gros impact sur le retard mental
- D) Les maladies métaboliques empêchent le bon fonctionnement de l'organisme en ayant un impact sur les phases de transformation, de stockage et d'utilisation des sucres, des graisses et des protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le diabète est associé à une hyperglycémie chronique
- B) Le diabète de type 1 est un diabète auto-immun il y a une production d'anticorps qui vont détruire le pancréas
- C) Le diabète de type 1 est présente sous forme classique, mais aussi sous forme lente, que l'on appelle LADA
- D) Le diabète de type 2 est associé à une résistance à l'insuline et à un défaut de sa propre sécrétion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les 3 types de diabète sont : le diabète de type 1, le diabète de type 2 et le diabète gestationnel
- B) Les complications de l'hyperglycémie peuvent être irréversibles
- C) Dans le diabète de type 1, les anticorps créés vont venir détruire les cellules α du pancréas, on parlera alors d'insulinopénie
- D) L'hypoglycémie peut entraîner une glycosurie, suivie d'une diurèse osmotique pouvant déshydrater l'individu et mener à une insuffisance rénale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le diabète de type 1 non contrôlé, l'hyperglycémie peut se majorer : la céto-genèse peut se déclencher et mener à une situation d'acido-cétose et entraîner notamment des vomissements
- B) Dans le diabète de type 2, il y a production d'anticorps dirigés contre les cellules β du pancréas et il y a également un problème de fonctionnement de la voie de signalisation de l'insuline
- C) L'insulinorésistance peut être compensée par une hyperinsulinémie compensatrice, c'est la limite avant l'installation du diabète de type 2
- D) Lorsque le corps ne compense plus avec l'hyperinsulinémie, il y aura un défaut de sécrétion, entraînant une hyperglycémie chronique, traduisant l'apparition d'un diabète de type 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Très souvent, le syndrome d'insulinorésistance est associé au syndrome métabolique qui provoque des malaises liés à l'hypotension
- B) On ne meurt pas d'hyperglycémie à l'instant T
- C) Les complications du diabète de type 2 sont des complications microvasculaires
- D) L'athérosclérose est causé par l'agglutination de HDL au niveau des vaisseaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des pathologies du métabolisme, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insulinome est une surproduction d'insuline qui engendrera des hypoglycémies
- B) L'insuffisance hépatique entraîne une hypoproduction de cortisol
- C) Lorsque l'on est en hypoglycémie, les risques majeurs sont des troubles neurologiques pouvant aller jusqu'au coma selon la durée
- D) La glycogénose est une pathologie liée à la néoglucogénèse, entraînant des hypoglycémies
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Pathologies du métabolisme**QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est le cas pour le diabète de type 2. Pour le DT1 c'est 5/10%
- C) Faux : Sorry c'est pas gentil, c'est le cas pour le DT1
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABC

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

QCM 3 : BD

- A) Faux : Un défaut d'utilisation ou de captation du glucose engendre une HYPERglycémie attention. Un défaut de synthèse du glucose engendre une hypoglycémie qui aura effectivement pour effet immédiat des troubles neurologiques pouvant aller jusqu'au coma
- B) Vrai
- C) Faux : C'est presque juste mais le DT2 est diagnostiqué en général chez les sujets agés. C'est plutôt le DT1 pour les sujets jeunes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Si si, sur l'allostérie aussi (on peut ne plus avoir de molécules pour les inhibiteurs ou activateurs allostériques)
- C) Faux : Les défauts de régulation les plus importants sont les déficits **génétiques**. Phrase du cours « si on a un défaut génétique et que la cellule n'est plus capable de synthétiser tout ce qui est essentiel à son fonctionnement et à sa survie, rien ne peut compenser derrière, ce sera pathologique »
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : Presque tout est juste sauf que c'est une dérégulation au niveau du métabolisme protéique
- B) Vrai
- C) Vrai : Oui car dans ce cas-là, l'organisme n'est pas capable d'assimiler la phénylalanine, alors qu'elle est automatiquement présente dans l'alimentation
- D) Vrai : Ouais je sais c'était gentil ça, je suis d'humeur généreuse
- E) Faux

QCM 6 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : LADA pour « *Latent Autoimmune Diabetes in Adults* », il est découvert tardivement chez l'adulte à environ 30 ans (pour ta culture, pas à savoir la prof précise pas)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : B

- A) Faux : Il n'y a pas que 3 types de diabètes. Ce sont les principaux mais il y en a d'autres
- B) Vrai
- C) Faux : Ils vont détruire les cellules β
- D) Faux : C'est l'hyperglycémie dans le diabète non contrôlé qui peut provoquer ça
- E) Faux

QCM 8 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Dans le DT2 il n'y a pas de destruction auto-immune comme dans le DT1, donc pas d'anticorps dirigés contre les cellules β . Le reste de l'item est juste
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : B

- A) Faux : Invention de ma part. Le syndrome d'insulinorésistance est bien souvent associé au syndrome métabolique, mais il se traduit par une hypertension, de la dyslipidémie, de l'obésité... Pas de malaise et pas d'hypotension
- B) Vrai : On meurt de complications qui ne sont pas soignées, qui ne sont pas prises en charge ou qui sont trop importantes
- C) Faux : DT2 macrovasculaires DT1 microvasculaires
- D) Faux : Agglutination de LDL (le mauvais cholestérol, cf les cours de Virgile)
- E) Faux

QCM 10 : AC

- A) Vrai :
- B) Faux : L'insuffisance surrénalienne entraîne une hypoproduction de cortisol
- C) Vrai : On peut en mourir +++
- D) Faux : Les glycogénoses regroupent toutes les pathologies qui sont liées au métabolisme du glycogène (donc GGL et GGG)
- E) Faux

20. Coopération tissulaire

2024 – 2025 (Pr. Hinault)

QCM 1 : Concernant la coopération tissulaire, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :

- A) En situation post-prandiale, le foie mobilise toutes ses voies métaboliques pour normaliser la glycémie
- B) En situation d'exercice, le muscle stocke le glucose sous forme de glycogène pour remplir ses réserves énergétiques
- C) En situation de jeûne, le tissu adipeux hydrolyse les triglycérides stockés pour donner au foie du glycérol et des acides gras
- D) La nuit, le cerveau consomme les acides gras et les acides aminés libérés par le tissu adipeux pour subvenir à ses besoins énergétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant la coopération tissulaire, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) En situation de carence énergétique, il y a mobilisation des réserves lipidiques en hydrolysant les triglycérides via la lipolyse, permise par l'activation de la lipase hormonosensible (LHS) via l'adrénaline
- B) La glycérol kinase est présente dans le foie et le tissu adipeux
- C) Le muscle capte le glucose via GLUT4 pour l'utiliser afin de refaire les stocks en glycogène, mais également pour produire de l'ATP via le cycle de Krebs
- D) La nuit, le cerveau consomme les acides gras et les acides aminés libérés par le tissu adipeux pour subvenir à ses besoins énergétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la coopération tissulaire, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) S'il n'y a pas de glucose disponible, le cerveau activera la voie des corps cétoniques
- B) Le muscle est un organe égoïste
- C) La lipogenèse se fait dans le tissu adipeux (TA) principalement
- D) Environ 50% des protéines de transport et de la coagulation sont synthétisées au niveau du foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la coopération tissulaire, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En même temps que se fait la glycolyse en situation post absorptive, la voie des pentoses phosphates (VPP) ira produire des NADPH pour permettre la lipogenèse
- B) La glucokinase fonctionne de manière continue tant que du glucose arrive au foie
- C) Au niveau du muscle en post prandial, on fait rentrer le glucose par GLUT4 en présence d'insuline
- D) Lorsque le pH devient acide après forte production d'acide lactique en conditions anaérobies, la glycolyse sera bloquée par inhibition au niveau de l'hexokinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la coopération tissulaire, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Lorsque l'on est en situation post absorptive, le foie a besoin des acides gras (AG) et du cholestérol qu'il a donné au tissu adipeux (TA) en situation post prandiale : il y aura hydrolyse des triglycérides (TG)
- B) La lipase hormonosensible (LHS) est stimulée par un signal adrénérgique
- C) En situation post absorptive, le glycérol sera transporté par l'albumine pour aller au foie
- D) L'acétone, l'acétoacétate et le β -hydroxybutyrate pourront être utilisés par le cerveau et les cellules musculaires, mais pas par le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le muscle peut capter des acides gras (AG) transportés par les VLDL puisqu'il exprime lui aussi la lipoprotéine lipase (LPL) aux abords de ses cellules
- B) Le cycle de Cori, aussi appelé le cycle glucose-lactate est un cycle fonctionnant entre le muscle et le cerveau
- C) Le muscle est incapable de consommer le lactate
- D) En plus de la forte production de lactate, le cycle de Cori libère également une grande quantité de glutamate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Si le jeûne est trop prolongé, le cerveau activera au niveau du muscle une forte production de corps cétoniques, pouvant mener à une situation de cétose
- B) Les acides aminés ne peuvent pas être stockés et seront éliminés via le cycle de l'urée
- C) Les acides gras pairs donneront de l'énergie alors que les acides gras impairs seront les substrats de la néoglucogénèse
- D) Vous allez gérer la bioch et l'exam en général parce que vous êtes des warriors (comptez bien évidemment vrai)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Coopération tissulaire**QCM 1 : C**

- A) Faux : pas toutes ses voies non, seulement certaines selon la situation glycémique
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : Rien qui va ici. Déjà le cerveau NE CONSOMME PAS D'ACIDES GRAS, et ensuite, d'où le TA libère des acides aminés ?
- E) Faux

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Absente dans le foie
- C) Vrai
- D) Faux : Les acides gras ne sont pas consommés par le cerveau +++
- E) Faux

QCM 3 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : La lipogenèse se fait bien dans le TA, mais c'est dans le foie qu'elle se fait majoritairement
- D) Faux : C'est 90%
- E) Faux

QCM 4 : BC

- A) Faux : Alors c'est presque vrai mais c'est en situation post-prandiale attention
- B) Vrai : Elle est insaturable puisque son but est de faire baisser la glycémie tant que du glucose arrive au foie
- C) Vrai
- D) Faux : Piège pas très cool, il y a une inhibition au niveau de la PFK-1
- E) Faux

QCM 5 : B

- A) Faux : Le foie a besoin des acides gras et du **glycérol**
- B) Vrai
- C) Faux : Le glycérol n'a pas besoin de l'albumine pour passer dans le sang, ce sont les acides gras qui en ont besoin
- D) Faux : Presque tout juste sauf que l'acétone est éliminée au niveau pulmonaire
- E) Faux

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : C'est un muscle fonctionnant entre le muscle et le foie
- C) Vrai
- D) Faux : Il libère une grande quantité d'alanine
- E) Faux

QCM 7 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : Bien évidemment <3
- E) Faux

21. Métabolisme mitochondrial

2024 – 2025 (Pr. CHINETTI)

QCM 1 : Concernant le complexe PDH et le cycle de Krebs, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La dihydrolipoyl déshydrogénase, E3 du complexe multienzymatique PDH, est associée aux coenzymes 4 et 5 (Acide lipoïque + CoA-SH)
- B) Le complexe PDH catalyse la seule réaction qui permet de produire de l'acétyl-CoA à partir de pyruvate
- C) Au cours du cycle de Krebs, la dégradation d'1 acétyl-CoA permet la formation de 1 NADH+H⁺ et d'3 FADH₂
- D) Le citrate, formé par la condensation de l'OAA avec l'acétyl-CoA au cours de la première réaction du cycle, peut s'orienter vers la cétolyse en cas de fort potentiel énergétique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le devenir du pyruvate, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Le passage du pyruvate depuis le cytoplasme à la matrice mitochondriale se fait par diffusion passive à travers la membrane externe et par un transport actif à travers la membrane interne de la mitochondrie
- B) La pyruvate déshydrogénase est un complexe enzymatique accroché à la face interne de la membrane externe mitochondriale
- C) La thiamine pyrophosphate est associée à la sous-unité E1 et permet la décarboxylation du pyruvate
- D) L'acétyl-CoA exerce une régulation allostérique sur E3, sa forte concentration inhibe la sous-unité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le cycle de Krebs, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Le cycle de Krebs est une voie aérobie qui a lieu uniquement en présence d'oxygène
- B) Cette voie métabolique, formée de 10 réactions, aboutit à la formation d'énergie sous forme de GTP
- C) La transformation du succinyl-CoA en succinate est la seule réaction du cycle qui permet la production directe d'énergie par la phosphorylation de l'ADP en ATP
- D) In fine, la dégradation d'une molécule d'acétyl-CoA permet la production de 3 pouvoirs réducteurs NADH+H⁺ et une molécule de FADH₂
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du cycle de Krebs, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Plus de 95% de l'énergie d'un être humain est générée par le cycle du citrate, en association à la phosphorylation oxydative
- B) Si la charge énergétique augmente, le flux du cycle de Krebs diminue et le citrate produit va sortir de la mitochondrie et s'engager dans la synthèse de cholestérol et des acides gras pour permettre le stockage énergétique
- C) La succinate déshydrogénase est ancrée à la membrane interne mitochondriale, elle a la particularité d'appartenir à la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM)
- D) 4 réactions sur 8 sont des réactions d'oxydation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale et la phosphorylation oxydative, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le deuxième complexe de la CRM catalyse l'oxydation du succinate en fumarate, il s'agit de la succinate déshydrogénase
- B) L'énergie dégagée par le complexe III permet le transfert de 4H⁺ au niveau de l'EIM
- C) Le complexe IV est inhibé par le monoxyde de carbone
- D) Le retour de 3 protons de l'espace intermembranaire vers la matrice mitochondriale permet la formation de 3 molécules d'ATP par l'ATP synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Concernant la chaîne respiratoire mitochondriale et la phosphorylation oxydative, indiquez la(les) proposition(s) exacte(s) : (QCM relu et corrigé par les professeurs)

- A) Le complexe III de la CRM possède une fonction de type "oxydase"
- B) Le complexe II de la CRM est inhibé par la roténone
- C) Le retour des protons de l'espace inter-membranaire vers la matrice mitochondriale entraîne des modifications de conformation de l'ATP synthase au niveau du domaine FO
- D) L'ATP translocase est un symport qui permet l'échange d'une molécule d'ADP avec un ATP à travers la membrane interne mitochondriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) L'objectif de la CRM est de réduire les cofacteurs oxydé NADH+H⁺ et FADH₂.
- B) La MIM est perméable
- C) La navette malate/aspartate est constitué de 2 antiports glutamate/aspartate et malate/alpha-cétoglutarate
- D) Les protéines Fer-soufre sont des intermédiaires qui permettent le transfert d'électrons depuis les complexes 1 et 2 de la CRM vers le CoE Q, ce transfert entraîne de le passage d'une forme d'ion ferreux à un ion ferrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale et la phosphorylation oxydative, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La PO est active uniquement en condition aérobie
- B) Le complexe 1 possède une action réductase et permet à 3 protons de s'accumuler dans l'espace inter-mitochondriale
- C) L'antimycine A bloque le transfert d'électrons entre la protéine Fer-Soufre et Coenzyme Q
- D) L'ATP Translocase permet à l'ATP de rejoindre le cytosol en échange d'un ADP qui va pouvoir rentrer dans la mitochondrie, cet antiport va être inhibé par l'atractyloside
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la régulation du complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et du cycle de Krebs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La formation du D-isocitrate à partir du citrate est catalysée par l'isocitrate synthase
- B) Les produits du cycle de krebs sont 2 CO₂, 3 NAD⁺, FAD, GTP et un CoA-SH
- C) La succinate déshydrogénase est ancrée à la MIM au niveau du complexe 4 de la chaîne respiratoire mitochondriale
- D) L'ATP possède une action inhibitrice sur l'isocitrate déshydrogénase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la régulation du complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et du cycle de Krebs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le citrate est un carrefour métabolique, en cas de surcharge énergétique il peut s'orienter vers la lipogenèse
- B) B) L'augmentation du calcium mitochondrial active la PDH phosphatase
- C) L'oxydation du L-malate en oxaloacétate est une réaction réversible fortement endergonique couplée à la réduction du NAD⁺ en NADH+H⁺
- D) La PDH phosphatase inhibe la PDH en cas de jeûne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la Chaîne Respiratoire Mitochondriale et de la phosphorylation oxydative, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (annales rattrapage 2021)

- A) Au niveau du complexe II les électrons sont transférés sur le cytochrome C
- B) Au niveau du complexe III, la réoxydation de l'ubiquinol en ubiquinone est associée à un transfert de protons dans l'espace intermembranaire
- C) Le complexe IV est inhibé par l'oligomycine
- D) Le retour des protons dans l'espace intermembranaire vers la matrice mitochondriale entraîne des modifications de conformation de l'ATP synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Concernant le CDK, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) Le cycle de Krebs a lieu dans toutes les cellules possédant des mitochondries
- B) Le cycle de Krebs a lieu exclusivement dans la matrice mitochondriale mitochondrie
- C) L'isomérisation du citrate en D-isocitrate et les trois étapes qui mènent à la régénération de l'oxaloacétate sont toutes réversibles
- D) 1 seule réaction produit une molécule hautement énergétique de GTP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Concernant le complexe enzymatique PDH, indiquez la(les) propositions exacte(s) :

- A) La PDH est un complexe multienzymatique composé de 3 enzymes (en plusieurs exemplaires) qui impliquent 3 coenzymes, elles sont toutes groupées
- B) Elle catalyse la décarboxylation du pyruvate, réaction irréversible présente dans la matrice mitochondriale qui aboutit à la formation de l'acétyl-CoA
- C) La dihydrolipoyl DH catalyse la réoxydation de l'acide lipoïque couplé à la réduction du FADH₂ en FAD⁺
- D) En situation de fort potentiel énergétique, la phosphorylation de E1 par la PDH kinase inhibe le complexe PDH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Métabolisme mitochondrial**QCM 1 : B**

- A) Faux : E2 et E3 = acide lipoïque et CoA-SH ; E4 et E5 = NAD⁺/NADH+H⁺ et FAD/FADH₂
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : à la face interne de la membrane interne mitochondriale
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : seulement 8 réactions
- C) Faux : GDP en GTP et pas ATP
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Complexe III = transfert de 2H⁺ vers l'EIM
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : c'est le complexe IV qui possède une fonction oxydase
- B) Faux : ++ Le complexe 2 n'a PAS ++
- C) Faux : changement de conformation du domaine F1 pas FO
- D) Faux : c'est un ANTlport
- E) Vrai

QCM 7 : C

- A) Faux : l'obj c'est de réoxyder les composés réduits (NADH+H⁺ → NAD⁺ et FADH₂ → FAD⁺)
- B) Faux : la MIM est IMperméable (IM = IM)
- C) Vrai
- D) Faux : fer ferrique (Fe³⁺) vers fer ferreux (Fe²⁺) (lors d'une Red son ajoute des e⁻ et on perd une charge plus
- E) Faux

QCM 8 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : 4H⁺ +++
- C) Faux : elle bloque le transfert d'e⁻ entre le Cyt b et le Cyt c
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : D

- A) Faux : par l'ACONITASE (relou celle-là ausssiii)
- B) Faux : 3 NADH+H⁺, FADH₂ -> les coE sont réduites +++++
- C) Faux : complexe 2 de la CRM
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

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

QCM 11 : D

- A) Faux : les électrons sont transférés sur les protéines fer/souffre
- B) Faux : les électrons sont transférés au cytochrome C
- C) Faux : il est inhibé par le cyanure et le monoxyde de carbone
- D) Vrai : l'ATP synthase va accueillir les protons pour avoir l'énergie nécessaire pour produire de l'ATP
- E) Faux

QCM 12 : ACD

- A) Vrai : les érythrocytes n'ont pas de mito → pas de CDK
- B) Faux : SAUF la succinate DH qui est ancrée à la MIM
- C) Vrai
- D) Vrai : transformation du succinyl-CoA en succinate catalysée par la succinyl-CoA synthétase
- E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : 5 CoE (TPP, CoA-SH, acide lipoïque, NAD⁺/NADH+H⁺ et FAD/FADH₂)
- B) Vrai
- C) Faux : réduction du FAD⁺ en FADH₂
- D) Vrai
- E) Faux