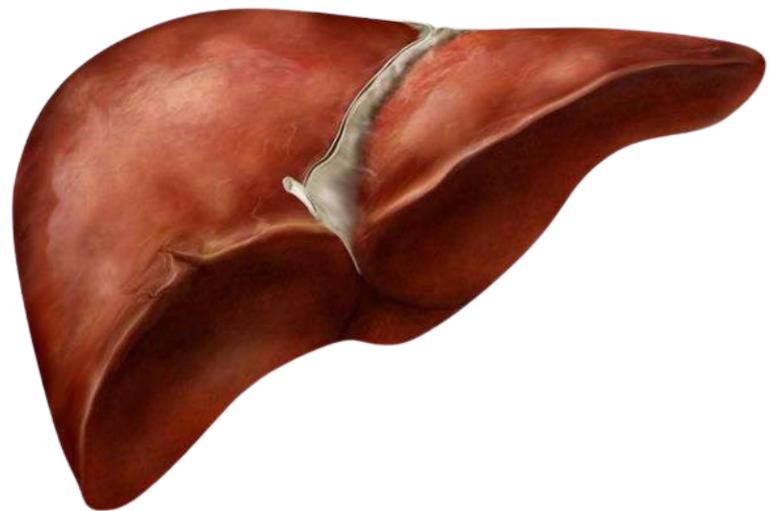


# Biochimie

# UE SANTÉ 1

[Année 2023-2024]



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



# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Protéines .....</b>	<b>4</b>
	Corrections : Protéines .....	7
<b>2.</b>	<b>Glucides .....</b>	<b>10</b>
	Corrections : Glucides.....	12
<b>3.</b>	<b>Lipides .....</b>	<b>14</b>
	Corrections : Lipides .....	21
<b>4.</b>	<b>Bioénergétique .....</b>	<b>28</b>
	Corrections : Bioénergétique.....	37
<b>5.</b>	<b>Enzymologie - partie 1.....</b>	<b>46</b>
	Corrections : Enzymologie - partie 1 .....	51
<b>6.</b>	<b>Enzymologie - partie 2.....</b>	<b>56</b>
	Corrections : Enzymologie - partie 2 .....	60
<b>7.</b>	<b>Introduction au métabolisme.....</b>	<b>64</b>
	Corrections : Introduction au métabolisme .....	66
<b>8.</b>	<b>Glycolyse .....</b>	<b>68</b>
	Corrections : Glycolyse .....	72
<b>9.</b>	<b>Régulation de la glycolyse .....</b>	<b>75</b>
	Corrections : Régulation de la glycolyse.....	77
<b>10.</b>	<b>Néogluco-genèse.....</b>	<b>79</b>
	Corrections : Néogluco-genèse .....	82
<b>11.</b>	<b>Régulation de la Néogluco-genèse.....</b>	<b>85</b>
	Corrections : Régulation de la néogluco-genèse.....	86
<b>12.</b>	<b>Glyco-genèse .....</b>	<b>87</b>
	Corrections : Glyco-genèse .....	89
<b>13.</b>	<b>Régulation de la glyco-genèse.....</b>	<b>91</b>
	Corrections : Régulation de la glyco-genèse .....	92
<b>14.</b>	<b>Glyco-nolyse.....</b>	<b>93</b>
	Corrections : Glyco-nolyse .....	94
<b>15.</b>	<b>Régulation de la glyco-nolyse .....</b>	<b>95</b>
	Corrections : Régulation de la glyco-nolyse .....	96

<b>16. Interconversion des oses.....</b>	<b>97</b>
Corrections : Interconversion des oses .....	98
<b>17. Voie des pentoses phosphates .....</b>	<b>99</b>
Corrections : Voie des pentoses phosphates.....	100
<b>18. Régulation de la glycémie .....</b>	<b>101</b>
Corrections : Régulation de la glycémie .....	102
<b>19. Transport et stockage des lipides .....</b>	<b>103</b>
Corrections : Transport et stockage des lipides.....	105
<b>20. Lipogenèse.....</b>	<b>107</b>
Corrections : Lipogenèse .....	109
<b>21. Lipolyse &amp; <math>\beta</math>-oxydation .....</b>	<b>111</b>
Corrections : Lipolyse & $\beta$ -oxydation .....	112
<b>22. Synthèse des lipides simples et complexes.....</b>	<b>113</b>
Corrections : Synthèse des lipides simples et complexes .....	114
<b>23. Régulation du métabolisme lipidique .....</b>	<b>115</b>
Corrections : Régulation du métabolisme lipidique .....	116
<b>24. Corps cétoniques &amp; Cholestérol .....</b>	<b>117</b>
Corrections : Corps cétoniques & Cholestérol .....	118
<b>25. Catabolisme des acides aminés .....</b>	<b>119</b>
Corrections : Catabolisme des acides aminés.....	120
<b>26. Complexe pyruvate déshydrogénase (PDH) &amp; Cycle de Krebs.....</b>	<b>121</b>
Corrections : Complexe pyruvate déshydrogénase (PDH) & Cycle de Krebs.....	123
<b>27. Chaîne respiratoire mitochondriale (CRM) &amp; ATP synthase .....</b>	<b>125</b>
Corrections : Chaîne respiratoire mitochondriale (CRM) & ATP synthase.....	128
<b>28. Coopération tissulaire &amp; Pathologies du métabolisme .....</b>	<b>131</b>
Corrections : Coopération tissulaire & Pathologies du métabolisme.....	132
<b>29. Régulation de la prise alimentaire.....</b>	<b>133</b>
Corrections : Régulation de la prise alimentaire .....	134

# 1. Protéines

2022 – 2023 (Pr. Van Obberghen)

**QCM 1 : A propos des protéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Plus de la moitié du poids du corps humain provient de l'eau
- B) La structure de la protéine se fait en 2 ou 3 étapes
- C) La structure secondaire est une organisation multimérique
- D) La structure secondaire correspond à la séquence d'acides aminés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La structure de la moitié des protéines s'arrête à la forme tertiaire
- B) Des liaisons impliquant des groupements ioniques peuvent être impliqués dans la structure quaternaire des protéines
- C) Dans la structure quaternaire, la plupart des protéines possèdent des chaînes identiques
- D) Les ponts disulfures sont très largement utilisés dans les liaisons de la structure quaternaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une liaison peptidique est une liaison covalente
- B) Les lysines peuvent subir des hydroxylations et des acétylations
- C) Les protéines fibrillaires sont hydrophobes car elles contiennent des AA apolaires à leur surface, cependant elles peuvent comporter des AA polaires en leur centre
- D) Le GABA est un neurotransmetteur inhibiteur du SNC
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos des protéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dénaturation des protéines est un processus chimique qui détruit les structures secondaires, tertiaires et quaternaires
- B) Les ions des métaux lourds comme le plomb provoquent une perturbation des liaisons peptidiques
- C) Le collagène est la protéine la plus abondante chez les mammifères
- D) Les immunoglobulines sont des glycoprotéines possédant 6 chaînes : 4 légères et 2 lourdes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos des protéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La structure secondaire est le premier niveau de complexité dans l'espace
- B) Dans l'hélice alpha, les groupements des chaînes latérales sont projetées vers l'intérieur
- C) Les feuillets beta sont plus extensibles que les hélices alpha
- D) Les acides aminés chargés forment des liaisons ioniques, ce qui perturbe la formation de l'hélice alpha
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des récepteurs membranaires, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ce sont des protéines cytoplasmiques
- B) Ils peuvent détecter des molécules de signalisation extracellulaire
- C) Ils peuvent détecter des hormones et facteurs de croissance
- D) Ceci permet la traduction des signaux en intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ils possèdent 7 domaines transmembranaires
- B) Le domaine intracellulaire permet de lier le ligand
- C) Les récepteurs, sans ligands, sont tous monomériques
- D) Ils ont besoin d'être trimérisés pour être actifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le domaine transmembranaire des RTK (récepteurs tyrosine kinase) est un feuillet beta
- B) Les RTK changent de conformation suite à une information donnée par une hormone ou un facteur de croissance
- C) Il y a 4 grandes classes de RTK
- D) Parmi eux, ceux dimériques en l'absence du ligand (classe 2)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les rc de classe 1 et 3 sont monomériques en l'absence du ligand, contrairement à ceux de la classe 2
- B) Le rc de l'EGF (classe 1) possède deux domaines intracellulaires riches en cystéines
- C) Les rc de classe 3 sont par exemple les rc PDGF et FGF
- D) Dans les rc de classe 3, le domaine extra cellulaire et intra cellulaires sont séparés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les RTK de classe 2 sont des tétramère possédant 2 sous unités alpha transmembranaires
- B) Ces 2 sous unités beta sont riches en proline
- C) Les sous unités sont reliées entre elles par des ponts disulfures
- D) Pour s'activer, les rc de classe 2 (dimériques) doivent se monomériser
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans certains cas, lorsque le ligand arrive on a une transphosphorylation du dimère
- B) Ensuite, le rc est prêt à envoyer le message en intracellulaire
- C) Chez les rc de classe 1 on a un domaine kinase en monobloc au-dessus
- D) Les classes 1 et 2 sont toutes les 2 riches en le même acide aminé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les tyrosines déphosphorylées peuvent servir de point d'ancrage pour les protéines de signalisation
- B) Les récepteurs de l'insuline font partie de la famille des récepteurs à tyrosine kinase
- C) On ne le retrouve que sur très peu de cellule chez l'homme
- D) Il fait 350 Da
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos du récepteur de l'insuline, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les sous unités alpha sont reliées aux sous unités beta par des ponts disulfure
- B) Les sous unités beta, contrairement aux sous unités alpha sont des glycoprotéines
- C) La sous unité (su) beta est plus légère que la alpha
- D) C'est la sous unité beta qui porte l'activité tyrosine kinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos du récepteur de l'insuline, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est la su alpha qui porte le site d'autophosphorylation
- B) C'est la su alpha qui porte le site de réception de l'insuline
- C) La PI3-Kinase est un relai important des signaux engendrés par de nombreux facteurs de croissance
- D) Les deux kinases PDK1 et PKB possèdent un domaine PH et sont cytosolique normalement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des protéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La PIP-3 attirent PK1 et PKB vers la membrane
- B) Ceci provoque la translocation des kinases de la membrane vers le cytosol
- C) Les kinases citées dans le A) vont alors être accrochées à la membrane, ce qui va former un réseau de signalisation
- D) La PDK1 phosphoryle la PKB sur une sérine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos des structures supramoléculaires, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les molécules individuelles ont des sites de liaison de basse affinité pour leur partenaire
- B) Dans la cellule, les molécules ne peuvent pas s'assembler spontanément, elles ont besoin d'aide extérieure
- C) Elles sont souvent inférieures à 1MDa, et mesurent entre 30 et 300nm
- D) Les ribosomes sont localisés dans la membrane cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos des structures supramoléculaires, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les ribosomes ne contiennent pas moins de 50 protéines
- B) Les ribosomes permettent la synthèse lipidique
- C) Les filaments d'actine et myosine permettent la contraction musculaire
- D) Le complexe d'initiation de la transcription comprend des protéines telles que les hélicases, et permet la synthèse d'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des protéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le complexe d'initiation de la transcription se trouve dans le cytoplasme
- B) La phosphorylation de la sérine sur PKB est permise par une thréonine kinase
- C) Cette thréonine kinase est appelée mTORC2
- D) Après cette phosphorylation, PKB ne sera que partiellement active
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos des immunoglobulines et des anticorps, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les anticorps sont des protéoglycanes
- B) Ils sont synthétisés par les fibroblastes
- C) Ils peuvent exister sous forme soluble ou sur les membranes
- D) Ils sont synthétisés en réponse à l'exposition aux antigènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos des immunoglobulines et des anticorps, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Leur partie glucidique peut aller jusqu'à 96%
- B) Ils sont composés de 4 chaînes protéiques, 2 légères L identiques, mais deux lourdes H différentes
- C) Les extrémités C-terminales sont constituées par le domaine constant des chaînes lourdes et forment un fragment cristallisable
- D) Les extrémités N-terminales ont un rôle structural
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos des immunoglobulines et des anticorps, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les chaînes lourdes sont rattachées aux chaînes légères par des ponts disulfures
- B) Il y a 4 types de chaînes légères différentes, et chacune contient deux domaines (N et C-term)
- C) Il existe 5 types de chaînes lourdes différentes
- D) Les domaines C terminaux incluent 3 régions hypervariables CRD
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Protéines****QCM 1 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : 3, et parfois 4
- C) Faux : ça c'est quaternaire
- D) Faux : ça c'est primaire
- E) Faux

**QCM 2 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai : les interactions électrostatiques
- C) Vrai : 2/3 d'homomères
- D) Faux : ils sont rares
- E) Faux

**QCM 3 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est full AA apolaire chez les fibrillaires
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : C**

- A) Faux : processus physique
- B) Faux : perturbation des ponts salins et disulfures
- C) Vrai
- D) Faux : 4 chaînes : 2 lourdes et 2 légères
- E) Faux

**QCM 5 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : vers l'extérieur
- C) Faux : les feuillettes beta sont inextensibles
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : BC**

- A) Faux : non du coup membranaire
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la transduction
- E) Faux

**QCM 7 : E**

- A) Faux : 1 seul
- B) Faux : c'est l'extracellulaire
- C) Faux : pas ceux de l'insuline/IGF-1
- D) Faux : dimérisés
- E) Vrai

**QCM 8 : BD**

- A) Faux : hélice alpha
- B) Vrai
- C) Faux : 3
- D) Vrai : rc insuline et IGF 1
- E) Faux

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : extracellulaire
- C) Vrai
- D) Vrai : par un insert
- E) Faux : les pièges sur ces 3 classes sont super faciles à faire, je vous conseille de faire un petit tableau pour mieux retenir

**QCM 10 : C**

- A) Faux : elles sont non transmembranaires
- B) Faux : en cystéine
- C) Vrai : logique : riches en cystéine, AA qui possède un groupement S, donc pont disulfure
- D) Faux : c'est des conneries, ils doivent tous être dimériques pour être actifs, eux le sont déjà du coup ils attendent juste sagement la liaison de l'hormone
- E) Faux

**QCM 11 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : au-dessous
- D) Vrai : la cystéine toujours
- E) Faux : je sais que je vous gave mais c'est pour que ça rentre bien dans votre tête

**QCM 12 : B**

- A) Faux : phosphorylées
- B) Vrai
- C) Faux : quasi toutes
- D) Faux : 350 kDa
- E) Faux

**QCM 13 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : les deux sont des glycoprotéines
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : BCD**

- A) Faux : c'est aussi la beta
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est du cytosol vers la membrane du coup
- C) Vrai
- D) Faux : sur une thréonine
- E) Faux : clairement ici on est en biocell, oui c'est chiant désolée rendez-nous la structu

**QCM 16 : E**

- A) Faux : haute affinité
- B) Faux : elles peuvent s'assembler spontanément pour former des complexes fonctionnels
- C) Faux : supérieures à 1 MDa
- D) Faux : dans le cytoplasme et la membrane du RE
- E) Vrai

**QCM 17 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ils permettent la synthèse protéique. La synthèse lipidique c'est tous les merveilleux cours de Bryan <3
- C) Vrai : vous verrez ça en histo au S2 en plus détaillé !
- D) Faux : ARN
- E) Faux

**QCM 18 : BC**

- A) Faux : dans le noyau ; faites des liens avec la biomol si ça n'est pas déjà fait !
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : non elle sera totalement active
- E) Faux : pour ce passage assez chiant, je vous conseille de dessiner toute la voie de la cascade de signalisation

**QCM 19 : CD**

- A) Faux : glycoprotéines
- B) Faux : synthétisés par les lymphocytes B
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 20 : C**

- A) Faux : majorité de protéine (82- 96%) et une petite partie glucidique (4-18%)
- B) Faux : deux légères identiques et deux lourdes identiques aussi
- C) Vrai
- D) Faux : c'est les C-term ; les N-term ont-elles un rôle de reconnaissance d'antigènes
- E) Faux

**QCM 21 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : 2 types :  $\lambda$  ou  $\kappa$
- C) Vrai
- D) Faux : c'est les N-term
- E) Faux

## 2. Glucides

2022 – 2023 (Pr. Van Obberghen)

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

- A) Les glucides peuvent servir de déterminants antigéniques
- B) Les oses possèdent une fonction cétone et une fonction aldéhyde
- C) Les monosaccharides sont non hydrolysables
- D) Les fonctions alcool (OH) les rendent insolubles dans l'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des glycoprotéines, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les glycoprotéines sont des protéines
- B) La masse des glycanes peut être de 4% à 80%
- C) La partie protéique peut être composée de monosaccharides, hexosamines et NANA
- D) Les liaisons O-glycosidique se font avec une sérine ou une thréonine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les polyholosides, des monomères associés par le même type de liaison donnera une structure branchée
- B) La masse moléculaire des polyholosides est bien définie par le code génétique, à l'instar des protéines
- C) Glycane désigne des polysaccharides à chaîne longue
- D) Génine désigne la partie glucidique des hétérosides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le fructose est directement réducteur
- B) Le fructose et le glucose peuvent se transformer en la même structure : énédiol
- C) La fonction aldéhyde est très réactive
- D)  $\alpha$ - et  $\beta$ -glucopyranose sont des énantiomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La fonction hémiacétal est portée par le carbone anomérique
- B) La fonction cétone correspond à un Carbone double liaison oxygène au bout de chaîne
- C) Les furanoses sont plus stables que les pyranoses
- D) La fonction hémiacétal = fonction osidique + hydroxyle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Un exemple de disaccharide réducteur est la Maltose
- B) Le saccharose est composé d'une unité glucose et d'une unité fructose
- C) Un hétéropolysaccharide est un sucre composé d'une partie glucidique et d'une partie non-glucidique
- D) Les polysaccharides diffèrent par la longueur de la chaîne ainsi que leur degré de ramification
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les différentes parties des glycoprotéines résultent d'une liaison faible entre elles
- B) Les liaisons N-glycosidiques se font avec la fonction amide d'une glutamine
- C) Chez les protéoglycanes, la partie glucidique est composée d'une chaîne d'une vingtaine d'oses
- D) La liaison entre les deux parties peut se faire à n'importe quel endroit de la protéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les glycoprotéines sont des holosides
- B) Des holosides sont considérés comme des polysaccharides à partir de 8 unités monosaccharides associées entre elles
- C) Si j'associe un glucose et un fructose entre eux (deux sucres simples), j'obtiens un sucre complexe
- D) Les protéoglycanes sont considérées comme des protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Si l'on veut stocker le sucre que l'on mange, tout finira sous forme de glycogène
- B) Les différentes formes de stockage de glucose sont le glycogène et l'amidon
- C) Les glucides peuvent servir de constituants pour els coenzymes
- D) Les oses sont des sucres complexes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Ose est synonyme de monosaccharides
- B) Dans un ose, tous les carbones sauf un sont porteurs d'une fonction alcool (OH)
- C) Les oses sont des polyalcools aromatiques
- D) Tous les oses sont directement réducteurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La formule globale d'un ose est  $(CHO_2)_n$
- B) Les oses ne sont pas hydrolysables donc ils ne sont pas solubles dans l'eau
- C) Parfois, certains oses peuvent posséder un Carbone porteur d'un acide, amine, phosphate ou sulfate
- D) Les oses ont un rôle d'adhésion entre les cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le classement des oses se fait selon 3 critères principaux
- B) Chez les cétooses on a un groupement carbonyle en milieu de chaîne
- C) Un glucose est un cétohexose
- D) Les aldoses possèdent tous au moins un carbone asymétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des glucides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les polyholosides trouvés dans la nature sont des polymères de masse moléculaire légère
- B) Une liaison glycosidique est la condensation d'au moins une fonction hémiacétale avec une fonction hydroxyle d'un autre ose
- C) Les cétooses sont directement réducteurs
- D) Les oses directement réducteurs possèdent une fonction aldéhyde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos des protéoglycane, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les parties osidiques et protéiques se lient de manière très spécifique
- B) Ils se lient par une liaison O- glycosidique
- C) En général, ces liaisons sont réalisées par des répétitions de 5 sucres
- D) Les AA de la protéine qui se lient à la partie glycosidique sont souvent la sérine et la tyrosine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Glucides****QCM 1 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est soit l'un soit l'autre
- C) Vrai
- D) Faux : soluble
- E) Faux

**QCM 2 : ABD**

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

**QCM 3 : E**

- A) Faux : non branchée
- B) Faux : Déjà, « a l'instar » ça veut dire « comme » (*je m'étais faite piéger en P1 parce que j'étais pas sûre de ce que ça voulait dire, je préfère faire tomber ce mot maintenant plutôt que vous perdiez un point bêtement sur du français*). Et du coup non, la masse moléculaire des polyholosides n'est pas définie par le code génétique
- C) Faux : courte
- D) Faux : non glucidique ; génine=aglycone
- E) Vrai

**QCM 4 : BC**

- A) Faux : indirectement
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : anomères
- E) Faux

**QCM 5 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : ça c'est aldéhyde
- C) Faux : c'est l'inverse
- D) Faux : liaison osidique = fonction hémiacétal + hydroxyle
- E) Faux

**QCM 6 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai : apprenez-les on sait jamais
- C) Faux : c'est un polyholoside avec 2 sortes ou + de monomères
- D) Vrai
- E) FAUX

**QCM 7 : E**

- A) Faux : c'est une liaison covalente (=elle est forte)
- B) Faux : fonction amide d'une Asparagine
- C) Faux : chez les glycoprotéines
- D) Faux : elle se fait dans une séquence consensus
- E) Vrai

**QCM 8 : C**

- A) Faux : holosides
- B) Faux : 10
- C) Vrai : ça me donne un diholoside
- D) Faux : c'est des glucides
- E) Faux

**QCM 9 : BC**

- A) Faux : d'abord un peu de glycogène puis sous forme de tissu adipeux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : sucres simples
- E) Faux

**QCM 10 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : polyalcools aliphatiques
- D) Faux : aldoses oui, cétooses après isomérisation seulement
- E) Faux

**QCM 11 : CD**

- A) Faux :  $(CH_2O)_n$  : piège de pute si vous avez appris par cœur, mais cette formule est logique si vous réfléchissez. Alors en bioch on réfléchit +++ svp
- B) Faux : ils sont non hydrolysables mais bien solubles dans l'eau
- C) Vrai
- D) Vrai : texto cours
- E) Faux

**QCM 12 : BD**

- A) Faux : 2 (nombre de C et nature du groupement carbonyle)
- B) Vrai
- C) Faux : aldose
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 13 : BD**

- A) Faux : élevée
- B) Vrai
- C) Faux : ils le sont indirectement
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 :**

- A) Vrai
- B) Vrai : pas dit explicitement mais « se fait par une liaison osidique qui résulte de la condensation de la fonction réductrice d'un ose, et de la **fonction hydroxyle** d'une sérine ou thréonine d'une protéine » donc ça correspond à O-glycosidique
- C) Faux : 3 sucres
- D) Faux : sérine et thréonine
- E) Faux : qcm très accès sur le dernier paragraphe, notre nouveauté du prof pcq j'ai pas pu vous le faire tomber avant

## 3. Lipides

2022 – 2023 (Pr. Van Obberghen)

**QCM 1 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les lipides sont solubles dans les solvants organiques
- B) Les lipides simples sont composés d'atomes de Carbone (C), Hydrogène (H), Oxygène (O), Azote (N) et Soufre (S)
- C) Les stéroïdes sont des esters d'acide gras avec un alcool glycérol
- D) Les acides gras ont fréquemment entre 14 et 22 carbones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les insaturations des acides gras sont majoritairement en CIS
- B) La nomenclature oméga se fait en fonction du méthyle terminal
- C) L'acide  $\alpha$ -Linoléique peut être synthétisé par les hommes
- D) Les minéralocorticoïdes jouent un rôle dans le métabolisme des lipides, protéines et glucides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chaîne aliphatique signifie chaîne linéaire
- B) Les acides gras sont monocarboxyliques
- C) Un groupement carboxyle rend la molécule qui le possède hydrophile
- D) Un acide gras possède souvent un nombre impair de carbones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide palmitique (dénomination usuelle) comporte 16 carbones, il a été découvert dans l'huile de palme
- B) Le noyau stérane est composé de 4 cycles : 3 cyclopentanes et 1 cyclohexane
- C) Le cholestérol possède une ramification aliphatique de 8 carbones en C17 sur un noyau stérane (entre autres modifications)
- D) Les acides biliaires sont créés au niveau de la vésicule biliaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les lipides représentent toujours 15 % du poids corporel
- B) Les lipides ont un rôle très restreint : ils ne servent presque qu'à stocker de l'énergie
- C) Les lipoprotéines sont des substances circulantes
- D) Les lipides sont des molécules organiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Ils contiennent une chaîne fortement polaire, qui est donc hydrophobe
- B) Les lipides peuvent être des transporteurs d'électrons
- C) Les lipides sont solubles dans les solvants organiques
- D) Les lipides sont un groupe de molécules très homogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les sphingophospholipides sont tous phosphatés
- B) Les lipides apolaires sont dit neutres
- C) Les solvants organiques sont par exemple l'acétone, l'éther, l'eau et le chloroforme
- D) Les lipides sont des précurseurs des vitamines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les glycosphingolipides sont phosphatés
- B) Les acides gras sont des chaînes aromatiques saturées ou non
- C) Les cérides sont des molécules non glycérides
- D) Les acides gras possèdent au maximum 8 doubles liaisons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les stéroïdes ont une structure polycyclique
- B) Les acides gras comportent un ou plusieurs groupement carboxyles
- C) Les lipides possèdent une large diversité au niveau de leurs structures et de leurs fonctions
- D) Les glycérides sont des ester d'acide gras saturés avec un alcool glycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les acides gras possèdent au minimum 4 carbones, mais ils sont plus fréquemment composés de 14 à 22 C
- B) La dénomination officielle est celle du contexte dans lequel l'acide gras a été trouvé
- C) La chaîne aliphatique correspond à la partie hydrophile
- D) Les doubles liaisons sont souvent en configuration TRANS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide palmitique correspond à l'huile de palme, en dénomination officielle
- B) Malgré la présence de la fonction carboxylique, les acides gras à très longue chaîne sont hydrophobes et pas amphiphiles
- C) Une chaîne courte comporte entre 4 et 6 carbones
- D) Dans la dénomination officielle, on commence à compter à partir du groupement méthyl
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) « Acide pentadécanoïque » est le nom d'un acide gras saturé
- B) L'huile d'olives peut aussi s'écrire C18 :1(9c)
- C) L'acide palmitique contient 18 carbones
- D) Il est fréquent de retrouver des acides gras ramifiés chez les mammifères, notamment dans les membranes cellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide oléique possède une chaîne octadécène
- B) Les doubles liaisons sont toujours en position malonique dans les acides gras chez les mammifères
- C) C'est-à-dire qu'il y a toujours deux carbones entre deux doubles liaisons
- D) L'acide linoléique est un AG indispensable, à l'inverse de l'acide alpha linoléique qui est un AG essentiel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide linoléique possède deux doubles liaisons : en C9 et C11
- B) L'acide stéarique est un acide gras saturé, possédant 18 Carbones
- C) La nomenclature oméga est utilisée pour nommer tous les acides gras
- D) L'acide arachidonique est formé par ajout de 3 C sur l'acide linoléique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide alpha-linoléique possède 18 carbones
- B) Lorsque la  $\Delta 9$  désaturase agit, elle ajoute une double liaison entre C8 et C9
- C) Dans nomenclature oméga ( $\omega x$ ), x est le numéro de la dernière insaturation
- D) L'Acide Eicosapentaénoïque (EPA) peut aussi s'écrire C20:5 (delta5,8,11,14,17)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour former des oméga 3, il faut des désaturases  $\Delta 15$  et pour former des oméga 6 il faut des désaturases  $\Delta 12$
- B) L'acide alpha-linolénique possède deux carbones de plus que l'acide linoléique
- C) L'acide oléique est produit après action de la  $\Delta 9$  désaturase sur l'acide stéarique
- D) Comme elle produit l'huile d'olive, la  $\Delta 9$  désaturase ne se trouve que dans le monde végétal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide linoléique fait partie des oméga 6
- B) L'acide eicosapentaénoïque est produit à partir de l'acide alpha-linolénique lui-même est créé à partir de l'acide linoléique
- C) Les désaturases  $\Delta 12$  et  $\Delta 15$  se trouvent uniquement dans le monde animal
- D) L'ordre d'intervention des désaturases est régulé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les hommes ne sont pas capables de créer des oméga 9
- B) Dans la classification classique, on considère que sont des stéroïdes sont tous les lipides ayant un noyau stérane ou dérivant de celui-ci
- C) Les stérides sont des esters d'AG et de stérols
- D) Sécostéroïdes = vitamine C
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

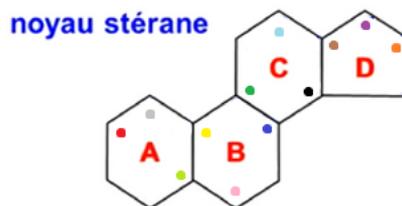
- A) Les acides biliaires sont des stéroïdes (selon la classification classique)
- B) Les sécostéroïdes sont des stéroïdes (selon la classification classique)
- C) Le noyau stérane contient 19C
- D) Les stérols sont des lipides, donc hydrophobes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le cholestérol est le principal stérol d'origine animal
- B) Il est présent dans les membranes cellulaires
- C) Le noyau stérane est hydrophobes, les molécules qui le contiennent peuvent devenir amphiphiles grâce à l'ajout de groupements OH dessus
- D) Le noyau stérane est souple
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a 29 carbones dans le cholestérol
- B) L'ordre de la numérotation des carbones du noyau stérane est importante à connaître
- C) Les acides biliaires sont fabriqués par le foie
- D) Le cholestérol possède un méthyl en C17 et C18
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de ce schéma du noyau stérane, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le point gris correspond au carbone 1
- B) Le point rouge correspond au carbone 1
- C) C'est sur le point orange que s'attachent les ramifications aliphatiques pour le cholestérol par ex
- D) Le cycle D est un cyclopentane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les lipides sont solubles dans les solvants organiques
- B) Les lipides simples sont composés d'atomes de Carbone (C), Hydrogène (H), Oxygène (O), Azote (N) et Souffre (S)
- C) Les stéroïdes sont des esters d'acide gras avec un alcool glycérol
- D) Les acides gras ont fréquemment entre 14 et 22 carbones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les insaturation des acides gras sont majoritairement en CIS
- B) La nomenclature oméga se fait en fonction du méthyl terminal
- C) Acide  $\alpha$ -Linoléique peut être synthétisé par les hommes
- D) Les minéralocorticoïdes jouent un rôle dans le métabolisme des lipides, protéines et glucides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chaîne aliphatique signifie chaîne linéaire
- B) Les acides gras sont monocarboxyliques
- C) Un groupement carboxyle rend la molécule qui le possède hydrophile
- D) Un acide gras possède souvent un nombre impair de carbones
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide palmitique (dénomination usuelle) comporte 16 carbones, il a été découvert dans l'huile de palme
- B) Le noyau stérane est composé de 4 cycles : 3 cyclopentanes et 1 cyclohexane
- C) Le cholestérol possède une ramification aliphatique de 8 carbones en C17 sur un noyau stérane (entre autres modifications)
- D) Les acides biliaires sont créés au niveau de la vésicule biliaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La sphingosine est un alcool
- B) Le cholestérol est un stérane diméthylé
- C) Les acides biliaires sont fabriqués par la vésicule biliaire
- D) Un lipide complexe contient obligatoirement un alcool
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les lipides complexes sont des hétérolipides, contenant des groupements phosphate, sulfate ou glucidique
- B) Les acides biliaires ont deux fonctions importantes
- C) Le pKa d'un acide biliaire est d'environ 6
- D) Le cholestérol est amphiphile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Si on ajoute 2 fonctions alcool à un cholestérol sur le C3 et le C7 cela donne de l'ACDC (Acide ChénoDésoxyCholique)
- B) La taurine est plus rare que la glycine
- C) Les acides biliaires participent à l'élimination du cholestérol
- D) Les acides biliaires dérivent du cholestérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les acides biliaires deviennent des sels biliaires à partir du moment où ils sont conjugués à un acide aminé glycine ou taurine
- B) Cet ajout augmente le pKa de la molécule
- C) La taurine dérive du métabolisme de la cystéine
- D) Cette association permet un meilleur effet détergent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les triglycérides sont composés de 3 glycérols reliés à un acide gras
- B) Ils servent pour le transport des lipides ainsi que pour le stockage de réserve énergétique
- C) Triglycéride = triacylglycérol
- D) S'il y a un AG insaturé, il est souvent en C1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos des triglycérides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de la fabrication des triglycérides, l'ajout des acides gras (AG) se fait de manière concomitante
- B) Les trois AG doivent être les mêmes, sinon on ne peut plus parler de triglycérides
- C) Les triglycérides sont utiles dans l'isolation thermique
- D) Les AG peuvent être saturés ou insaturés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les alcools des hétérolipides sont estérifiés par des acides gras
- B) Il y a trois grands groupes de lipides complexes
- C) Les sphingolipides non phosphatés contiennent une molécule de glycérol
- D) Les lipides complexe possédant un alcool glycérol possèdent forcément un phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les glycolipides, la partie glucidique est aliphatique
- B) Les cérébrosides sont des sphingolipides phosphatés
- C) Les sphingophospholipides possèdent deux acides gras
- D) Les glycérophospholipides possèdent une liaison amide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La sphingomyéline fait partie des sphingophospholipides
- B) La sphingomyéline possède une molécule de phosphate
- C) Dans les glycérophospholipides, c'est le glycérol qui est lié à un alcool
- D) Les glycérophospholipides contiennent un acide gras et un phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos des glycérophospholipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acide phosphatidique forme sa tête hydrophile
- B) Les 2 AG sont relativement courts
- C) Les 2 AG sont e position C1 et C3
- D) Les AG forment la partie hydrophobe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos des glycérophospholipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ce sont des molécules amphipathiques
- B) Leur structure est simple
- C) Une des fonctions OH de l'acide phosphatidique peut être estérifié
- D) Elle peut être estérifiée par un alcool aminé ou un polyol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le glycérol et la choline sont des polyols sans azote
- B) La choline est dérivée de la sérine
- C) La sérine dérive de l'éthanolamine par décarboxylation
- D) La sérine, l'éthanolamine et la choline ont trois rôles semblables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La choline possède au moins trois groupements méthyl
- B) Il y a 6 différentes classes de glycérophospholipides
- C) Ces classes sont faites en fonction du groupement estérifié
- D) Si c'est glycérol qui est estérifié, cela va donner une molécule de phosphatidyl-glycérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos des glycérophospholipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ceux avec polyols sans azote sont amphotères en plus d'être amphiphiles
- B) Amphotère = a la fois hydrophobe et hydrophile
- C) L'alcool aminé à une fonction acide
- D) La sérine ajoute une fonction basique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : A propos des sphingophospholipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ils possèdent une choline
- B) Les sphingosines possèdent une céramide
- C) La sphingosine contient une chaîne carbonée saturée
- D) Elle contient 2 groupements OH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 42 : A propos de la sphingosine, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La sphingosine possède, comme les AG, une double liaison en CIS
- B) Cette double liaison est entre le C14 et le C15
- C) Elle possède deux fonctions OH en C1 et en C3, ce qui lui confère un caractère hydrophile
- D) Elle possède un groupement amide en C2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La sphingosine est une molécule amphiphile
- B) Dans une céramide, un AG est estérifié en C3 d'une sphingosine
- C) La céramide est le précurseur de tous les sphingolipides, phosphatés ou non
- D) C'est le groupement amine de la sphingosine qui est lié à un acide gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La différence entre sphingophospholipides et glycosphingolipides va être la nature du groupement accroché au C1 de la sphingosine
- B) Si c'est une phosphoéthanolamine en C1, on forme un glycosphingolipide
- C) La sphingomyéline est un constituant majeur des membranes, notamment présent dans les gaines de myéline
- D) La gaine de myéline permet aux messages nerveux de circuler car c'est un excellent conducteur électrique,
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La sphingomyéline possède une phosphocholine + une sphingosine
- B) La sphingomyéline est amphiphile
- C) Les glycosphingolipides possèdent un phosphate
- D) Ils peuvent posséder un glucose ou un galactose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : A propos des glycosphingolipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ils possèdent une liaison N-glycosidique
- B) La partie lipidique est liée à un seul sucre (comme le galactose ou le glucose)
- C) La partie glucidique sera cyclisée
- D) La partie glucidique comporte fréquemment des hexosamines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le nombre de résidus osidique détermine la nature du glycosphingolipide
- B) Les glycolipides sont hydrophobes
- C) Les glycolipides sont des composants majeurs du système nerveux
- D) La partie glucidique est orientée vers l'intérieur des cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos des glycolipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les glycolipides sont impliqués dans les interactions cellulaires
- B) Ils peuvent servir comme récepteurs pour les toxines et les virus
- C) Parmi eux, le ganglioside est la structure la plus simple
- D) La phosphatidyl-éthanolamine est un glycolipide comportant une molécule de glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos des lipides, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le cérebroside, étant dans le cerveau, est un des glycolipides les plus complexes
- B) Cette molécule est une molécule chargée positivement
- C) Elle est elle aussi très présente dans la myéline
- D) Un ganglioside comprend plusieurs sucres, comme de l'acétyl N-galactosamine, et est chargé négativement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Lipides****QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : uniquement de C, H, O
- C) Faux : Stéroïde= molécule non-glycéride avec une structure polycyclique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il est indispensable
- D) Faux : c'est les glucocorticoïdes
- E) Faux

**QCM 3 : ABC**

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

**QCM 4 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est 3 cyclohexanes et 1 cyclopentane
- C) Vrai
- D) Faux : ils sont créés au niveau du foie et stockés au niveau de la vésicule biliaire (désolée)
- E) Faux

**QCM 5 : AD**

- A) Faux : chez les obèses par exemple on sera à plus
- B) Faux : Les lipides possèdent une large diversité au niveau de leurs structures et de leurs fonctions
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : BC**

- A) Faux : polaire
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : très hétérogène
- E) Faux

**QCM 7 : ABD**

- A) Vrai : c'est dans le nom les copains
- B) Vrai
- C) Faux : tout est vrai sauf l'eau +++
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : C**

- A) Faux
- B) Faux : aliphatiques
- C) Vrai
- D) Faux : 6
- E) Faux

**QCM 9 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ils sont monocarboxyliques (= 1 seul)
- C) Vrai
- D) Faux : saturés ou non ! (déso)
- E) Faux

**QCM 10 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est celle usuelle
- C) Faux : c'est des carbones donc hydrophobe
- D) Faux : c'est CIS = du même coté
- E) Faux

**QCM 11 : BC**

- A) Faux : dénomination usuelle
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : à partir du carboxylate
- E) Faux

**QCM 12 : AB**

- A) Vrai : on a le « décAN » qui signifie que c'est un alcane = pas de double liaison
- B) Vrai
- C) Faux : 16C
- D) Faux : les AG ramifiés sont peu abondants chez les mammifères
- E) Faux

**QCM 13 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : 3 carbones entre 2 doubles liaisons
- D) Faux : indispensable = essentiel
- E) Faux

**QCM 14 : B**

- A) Faux : C9 et C12 (retenez toujours 3C entre 2 doubles liaisons)
- B) Vrai
- C) Faux : pas les AG saturés
- D) Faux : ajout de 2C
- E) Faux

**QCM 15 : D**

- A) Faux : cet acide n'existe pas : on parle d'acide **alpha**-linoléNique ou d'acide linoléique tout court (oui piège de pute mais on s'en fout c'est un DM)
- B) Faux : elle l'ajoute entre C9 et C10
- C) Faux : de la première
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 16 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : il possède une double liaison en plus que l'acide linoléique
- C) Vrai
- D) Faux : on la retrouve dans le monde animal et végétal
- E) Faux

**QCM 17 : ABD**

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

**QCM 18 : C**

- A) Faux : s'ils le sont
- B) Faux : ça c'est la classification d'union internationale de chimie
- C) Vrai
- D) Faux : vitamine D (encore une fois on s'en fout presque, mais je veux être sûr que vous connaissiez tout)
- E) Faux

**QCM 19 : AB**

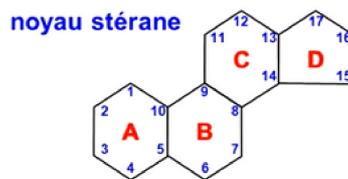
- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : 17C
- D) Faux : certains sont amphiphiles
- E) Faux

**QCM 20 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : il est rigide
- E) Faux

**QCM 21 : BC**

- A) Faux : 27C
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : en C18 et C19
- E) Faux

**QCM 22 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : sur le violet
- D) Vrai
- E) Faux : la qualité de mon montage paint/10 svp ?

**QCM 23 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : uniquement de C, H, O
- C) Faux : Stéroïde= molécule non-glycéride avec une structure polycyclique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 24 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il est indispensable
- D) Faux : c'est les glucocorticoïdes
- E) Faux

**QCM 25 : ABC**

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

**QCM 26 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est 3 cyclohexanes et 1 cyclopentane
- C) Vrai
- D) Faux : ils sont créés au niveau du foie et stockés au niveau de la vésicule biliaire (désolée)
- E) Faux

**QCM 27 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Les acides biliaires sont synthétisés par le foie puis stockés au niveau de la vésicule biliaire (j'avais déjà fait le piège, j'espère que t'as retenu !)
- D) Vrai : soit le glycérol, soit la sphingosine
- E) Faux

**QCM 28 : ABCD**

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

**QCM 29 : ABCD**

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

**QCM 30 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : il le diminue
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 31 : BC**

- A) Faux : un glycérol relié à trois acides gras
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C2
- E) Faux

**QCM 32 : CD**

- A) Faux : séquentielle
- B) Faux : ils peuvent être différents
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 33 : ABD**

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

**QCM 34 : E**

- A) Faux : elle est cyclisée
- B) Faux : ce sont des glycosphingolipides
- C) Faux : un seul
- D) Faux : ce sont ceux qui possèdent une sphingosine (qui contient un atome N donc qui peut faire des liaisons amides)
- E) Vrai

**QCM 35 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le groupement phosphate
- D) Faux : non deux acides gras
- E) Faux

**QCM 36 : D**

- A) Faux : c'est l'acide phosphorique ça
- B) Faux : longs
- C) Faux : C1 et C2
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 37 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : de l'acide phosphorique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 38 : B**

- A) Faux : la choline est un alcool aminé
- B) Vrai : par l'intermédiaire de l'éthanolamine
- C) Faux : par tri méthylation
- D) Faux : ils ont trois rôles très différents
- E) Faux

**QCM 39 : ACD**

- A) Vrai : on le sait car elle a été triméthylée
- B) Faux : 5
- C) Vrai
- D) Vrai : facile
- E) Faux

**QCM 40 : D**

- A) Faux : c'est ceux avec alcool aminé
- B) Faux : à la fois acide et basique
- C) Faux : basique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 41 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : les céramides sont composées d'une sphingosine
- C) Faux : insaturée
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 42 : C**

- A) Faux : chez la sphingosine elle est en TRANS
- B) Faux : C4 et C5
- C) Vrai
- D) Faux : amine
- E) Faux

**QCM 43 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : en C2
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 44 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ça sera un sphingophospholipide
- C) Vrai
- D) Faux : le début est vrai, mais il a une fonction d'isolant. Je crois que vous voyez cette notion dans d'autres matières, mais si besoin faites un post sur le forum ou venez me voir et je vous explique !
- E) Faux

**QCM 45 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : (j'espère que tout le monde a mis faux svp)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 46 : CD**

- A) Faux : mais il y en a une O-glycosidique
- B) Faux : ça peut être un ou plusieurs sucres assemblés
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 47 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ils sont amphiphiles
- C) Vrai
- D) Faux : vous savez que les glucides sont hydrophiles, donc ils sont orientés vers l'extérieur des cellules, qui sera un milieu aqueux (la bioch c'est logique)
- E) Faux

**QCM 48 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la plus complexe
- D) Faux : c'est un glycérophospholipide
- E) Faux

**QCM 49 : CD**

- A) Faux : c'est le plus simple
- B) Faux : elle est neutre
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

## 4. Bioénergétique

2022 – 2023 (Pr. Van Obberghen)

**QCM 1 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La relation de Gibbs donne  $\Delta G = \Delta H - T \times \Delta S$
- B) L'enthalpie est le degré de désordre
- C) A l'équilibre le système ne peut plus fournir de travail
- D)  $\Delta G$  prédit le sens de la réaction thermodynamiquement favorable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hydrolyse de l'ATP est endergonique
- B) Il est important de comprendre que toutes les réactions sont isolées au sein des cellules
- C) L'hydrolyse de l'ATP se fait fréquemment au niveau du phosphate  $\beta$
- D) Les réactions endergonique ont lieu spontanément
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une molécule d'ATP contient 2 liaisons phosphoester
- B) La liaison phosphoester est riche en énergie
- C) Une molécule d'ATP contient un ose
- D) A l'état basal, on trouve plus d'ADP que d'ATP car on se sert d'énormément d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP étant une molécule très spécifique, il n'y a qu'une seule façon de la créer
- B) L'hydrolyse au niveau du phosphate  $\gamma$  libère un ADP et un phosphate inorganique
- C) Les molécules avec un potentiel énergétique inférieur à celui de l'ATP sont considérés comme étant de faible énergie
- D) C'est la mitochondrie qui produit la majorité de l'ATP dans le corps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les voies cataboliques dégradent des molécules complexes, elles libèrent de l'énergie
- B) Les enzymes accélèrent non spécifiquement les réactions
- C) Pour qu'une voie se déroule, il faut que le  $\Delta G$  total soit inférieur à 0
- D) Les voies anaboliques libèrent de l'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP est la forme de réserve énergétique des muscles chez les vertébrés
- B) L'hydrolyse de l'acétyl-CoA libère 32kJ/mol
- C) La créatine est stabilisée par résonance
- D) La myokinase nécessite de l'oxygène pour fonctionner
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hydrolyse du phosphoenolpyruvate est très exergonique
- B) L'oxygène est un très fort accepteur d'électrons
- C) L'oxydation, c'est une perte d'hydrogène ou d'électrons
- D) Le potentiel redox permet de calculer le  $\Delta G$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La forme cytosolique de la créatine phosphokinase est dimérique
- B) Une réaction endergonique ne peut jamais se produire
- C) La phase de resynthèse de l'ATP lors de la phase de récupération musculaire dure 3 à 5 min
- D) L'ATP est créé en majorité dans le cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'adénylate kinase (AK) et la créatine phosphokinase (CPK) font partie de la voie anaérobie-alactique.
- B) Seules les réactions dont l'énergie libre baisse sont spontanées
- C) Le potentiel redox d'une réaction redox implique des échanges d'électrons au sein d'une même molécule
- D) La réduction est un gain d'hydrogènes ou d'électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hydrolyse de l'acétyl-CoA donne lieu à la formation d'acide acétique
- B) La myokinase n'est présente que dans le muscle
- C) La relation de Gibbs donne  $\Delta G = \Delta H - T \times \Delta S$
- D) L'ATP étant une molécule très spécifique, il n'y a qu'une seule façon de la créer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La créatine phosphate est rapidement disponible dans le muscle
- B) La créatine phosphate produit de l'énergie sur un temps court (3 à 10 secondes)
- C) La resynthèse de l'ATP est achevée en 3 à 5 heures
- D) Les mitochondries phosphorylent l'AMP en ADP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La voie qui utilise l'adénylate kinase est anaérobie-alactique
- B) La créatine phosphate est la réserve d'énergie la plus immédiatement disponible pour le muscle en exercice
- C) Toute la créatine phosphate est stockée dans les muscles
- D) Lors d'un effort, la voie alactique est utilisée très rapidement, cependant elle ne dure que très peu de temps (quelques secondes)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un organisme vivant a deux missions essentielles
- B) Le métabolisme regroupe les réactions qui se retrouvent à l'intérieur et à l'extérieur d'un être vivant
- C) L'énergie cellulaire est considérée chimique
- D) Il faut de l'énergie libre pour faire un travail utile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les cellules il existe deux types de réactions chimiques
- B) La cellule doit travailler sans arrêt
- C) Lors d'une réaction, une partie de l'énergie est dépensée sous forme de chaleur
- D) L'énergie est la capacité à réaliser un travail
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une cellule a des besoins continus en énergie
- B) Un système peut être un organite ou un organe, mais ne peut pas être une cellule, considérée trop petite
- C) Le travail mécanique d'une cellule correspond aux molécules qui rentrent et qui sortent de la cellule
- D) Une cellule peut fonctionner à différentes températures
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour avoir de l'énergie, les mammifères la captent dans les substrats carbonés
- B) Une cellule est un système fermé
- C) Les plantes sont des organismes hétérotrophes
- D) Un système isolé peut échanger de l'énergie mais pas de matière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les plantes utilisent l'énergie solaire pour synthétiser des macromolécules nutritives
- B) Un système ouvert peut échanger de la matière mais pas d'énergie avec le milieu extérieur
- C) L'extraction d'énergie, c'est le catabolisme
- D) L'énergie est stockée dans des molécules à haut potentiel énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'adénosine triphosphate joue un rôle important dans la conversion, le stockage et le transfert de l'énergie
- B) Les réactions endergoniques produisent de l'énergie permettant le déroulement des réactions exergoniques
- C) Les réactions endergoniques ne sont possibles que grâce aux molécules à haut potentiel énergétique
- D) Les intermédiaires métaboliques sont dégradés en unités de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les lois physiques de la thermodynamique peuvent être reliées aux réactions du métabolisme
- B) Les acides nucléiques sont des unités de base
- C) Lors de réactions, les produits finaux créés sont l'eau, le CO<sub>2</sub> et l'ammoniac
- D) Les acides nucléiques participent beaucoup au bilan énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl CoA est un intermédiaire métabolique
- B) Les sucres sont des unités de base
- C) Les protéines sont des unités de base
- D) Le glycérol est une unité de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La bioénergétique c'est l'application des lois thermodynamiques aux réactions biochimiques
- B) Entropie : toute forme de travail et de chaleur
- C)  $\Delta H$  = variation d'enthalpie du système
- D)  $\Delta S$  = variation d'entropie du système
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Energie : toute forme de travail et de chaleur
- B) Le premier principe de base de thermodynamique est que l'entropie de l'univers augmente
- C) L'énergie peut être créée ou détruite
- D) L'énergie peut être transférée et transformée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chaque transfert ou transformation d'énergie est associé(e) à des réactions passant d'un état désordonné à un état ordonné
- B) L'état ordonné est le plus probable
- C) La relation de Gibbs crée un lien entre énergie libre, enthalpie et entropie
- D)  $\Delta G$  = variation d'énergie libre d'un système subissant une transformation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $\Delta G$  mesure l'énergie d'un système qui produit un travail utile
- B) L'enthalpie permet à elle seule de prédire le sens de la réaction thermodynamiquement favorable
- C) Non, c'est l'entropie qui permet à elle seule de prédire le sens de la réaction thermodynamiquement favorable
- D) L'état d'équilibre est le plus stable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Tous les systèmes tendent spontanément vers un état d'équilibre
- B) La capacité d'un système à fournir de l'énergie utile augmente au fur et à mesure que ce système se rapproche de son état d'équilibre
- C) Un système instable ne peut pas fournir d'énergie
- D) L'entropie est l'énergie totale contenue dans un composé brûlé entièrement dans un calorimètre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) A l'équilibre, un système peut fournir un travail
- B) Une réaction exergonique se produit spontanément
- C) Un système instable à un  $\Delta G < 0$
- D) Lors d'une réaction endergonique, on a besoin d'un apport extérieur d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) A l'équilibre,  $\Delta G = 0$
- B) Lorsqu'une réaction est à l'équilibre, le processus est réversible
- C) L'état standard est désigné par  $\Delta G^*$
- D) Pour les chimistes, l'état standard à un pH = 7
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour les chimistes, la concentration des solutés est égale à 1 mol/L
- B) Le potentiel redox permet de calculer  $\Delta G$
- C)  $\Delta G$  est la variation d'énergie libre
- D) Seules les réactions dont l'énergie libre baisse sont spontanées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le potentiel redox d'une réaction redox implique des échanges d'électrons
- B) Si  $\Delta E < 0$ , la réaction nécessite de l'énergie pour avoir lieu
- C) Si une réaction est spontanée, ça veut dire que les électrons vont de l'accepteur vers le plus réducteur
- D) Un couple redox comprend une forme oxydée et une forme réduite de composés différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $\Delta E$  permet de savoir si un échange d'électrons se fait spontanément ou non
- B) Si  $\Delta E > 0$  il n'y a pas d'échange spontané
- C) Le potentiel redox est caractérisé par la formule suivante :
- D) Cette formule est appelée formule de Nerst
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

$$E_A = E_A^\circ + \frac{RT}{nF} \ln \frac{[A_{ox}]}{[A_{red}]}$$

**QCM 31 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La molécule qui va donner des électrons est la molécule oxydante
- B) Il y a 4 types de transfert d'électrons d'une molécule donneuse à une accepteuse
- C) Le potentiel redox est une force électromotrice
- D) Une réduction est une perte d'hydrogène ou d'électron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les réactions d'oxydation sont TOUJOURS liées aux réactions de réduction
- B) La molécule donneuse va s'oxyder
- C) La molécule réductrice s'oxyde
- D) L'accepteur est l'oxydant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le transfert de groupe phosphorylé est un élément négligeable du transfert d'énergie
- B) L'azote est le plus fort accepteur d'électrons
- C) Un fort accepteur d'électrons à une électronégativité basse
- D) L'oxygène est un agent oxydant intracellulaire puissant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans les systèmes biologiques, les flux d'électrons s'effectuent par des transporteurs
- B) Ces transporteurs génèrent une force électromotrice
- C) Cette force n'est cependant pas utilisable pour les réactions de transduction d'énergie
- D) L'électronégativité est la capacité à donner des électrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hydrolyse du phosphoenolpyruvate nécessite un apport extérieur d'énergie
- B) Son hydrolyse donne du pyruvate
- C) Son hydrolyse libère 61,9 kJ/mol
- D) Pour l'hydrolyser, on a besoin d'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétate est stabilisé par résonance en acide acétique
- B) L'hydrolyse de l'acétyl-CoA est exergonique
- C) Son hydrolyse libère 3,2 kJ/mol
- D) L'acétyl-CoA s'hydrolyse en acide acétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a trois phases durant un effort musculaire
- B) Au début, l'ATP mitochondrial est hydrolysée en ADP
- C) L'ATP consommé au début d'effort est directement rephosphorylé grâce à la créatine phosphate
- D) Cette réaction est catalysée par la CPK-8 cytoplasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'adénylate kinase est une enzyme qui permet de créer de l'ATP à partir de 2 ADP
- B) Dans un effort musculaire on a deux phases : une phase d'effort et une de récupération
- C) CPK-8 est une enzyme cytosolique
- D) CPK-8 permet de transformer l'ADP en ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a environ 30 moles de créatine phosphate dans le muscle strié
- B) Il y a plus de créatine phosphate dans cerveau, reins, muscles lisses que dans les muscles striés
- C) L'ATP à un pouvoir énergétique très fort mais très court
- D) L'organisme humain possède au moins 75g d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) On consomme 45 kg d'ATP par heure
- B) L'ATP atteint les tissus par le biais de la circulation sanguine
- C) On a une synthèse continue de l'ATP par la cellule
- D) L'ATP est utilisable plus longtemps que la créatine phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP est utilisable pendant 3 à 15 secondes à l'effort
- B) La créatine phosphate est rapidement disponible (mais moins que l'ATP)
- C) La resynthèse de l'ATP est de la créatine phosphate est achevée en 3 à 5 heures
- D) Il y a 5-10 mmoles de CP dans le muscle lisse, cerveau et reins
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 42 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Adénylate kinase = myokinase
- B) La myokinase est présente dans toutes les cellules
- C) La réaction catalysée par l'adénylate kinase est totalement réversible
- D) Cette réaction a un  $\Delta G$  loin de 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'adénylate kinase a été découverte dans le muscle
- B) L'adénylate kinase forme entre autres un AMP
- C) L'adénylate kinase est une voie métabolique courte, donnant de l'énergie immédiatement disponible juste après l'épuisement du pool d'ATP existant
- D) Cette voie produit du lactate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La myokinase nécessite de l'oxygène pour fonctionner
- B) Lors d'un effort musculaire à long terme, on utilise les métabolismes aérobie et anaérobie
- C) Ces voies mettent longtemps à s'activer
- D) La réaction catalysée par la créatine phosphokinase est irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La créatine phosphokinase peut avoir plusieurs localisations cellulaires
- B) Les CPK différentes (2 et 8) ont les mêmes actions
- C) Le sens de la réaction catalysée par la CPK dépend des besoins énergétiques du muscle
- D) Le  $\Delta G^\circ$  effectif de cette réaction est proche de 0
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le  $\Delta G^\circ$  attendu lors de la réaction catalysée par la phosphokinase est loin de 0
- B) Cependant, il est diminué suites aux conditions spéciales du muscle en exercice
- C) Si le muscle est riche en ATP, on crée de la créatine phosphate
- D) La CPK-2 est présente dans la mitochondrie (au niveau de l'espace intermembranaire)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 47 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La forme mitochondriale (octamérique) de CPK est ancrée à la face interne de la membrane externe
- B) CPK-2 est en interaction avec l'ATP/ADP translocase
- C) La CPK-2 transfère un phosphate d'un ATP sur la créatine
- D) La créatine phosphate est capable de diffuser à travers la membrane mitochondriale interne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le cytosol, la CPK-2 utilise la créatine phosphate pour régénérer de l'ATP cytoplasmique
- B) L'hydrolyse de la créatine phosphate est peu exergonique
- C) 70% de la créatine stockée dans le muscle est sous forme de créatine phosphate
- D) 5% de la créatine est stockée en dehors du muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Chez l'homme il existe un pool de 20 mg
- B) La créatine est retrouvée dans le poisson
- C) Nous fabriquons 50% de la créatine de notre corps
- D) C'est seulement le foie qui la fabrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 50 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La créatine est éliminée par la transpiration
- B) Une augmentation de la créatine dans le sang peut faire suggérer une atteinte rénale
- C) Le dosage de la créatine permet de refléter la masse musculaire
- D) Le dosage de la créatine permet d'apprécier la fonction urinaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 51 : A propos de la créatine, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La créatine est stabilisée par une délocalisation d'électrons
- B) Elle est composée entre autres d'une proline
- C) Un groupement méthyl (CH<sub>3</sub>) provient de la S-adénosyl méthionine
- D) Elle possède un noyau guanidinium venant de l'histidine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 52 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP est une molécule considérée comme ayant un haut potentiel énergétique, mais il existe des molécules en ayant un plus gros
- B) L'ATP est la molécule considérée « haut potentiel » qui a le potentiel le plus bas de toutes
- C) La créatine phosphate a un plus gros potentiel que l'ATP
- D) Le phosphoénol pyruvate est la molécule avec le plus gros potentiel énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 53 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La synthèse de l'ATP se fait d'une seule manière bien spécifique
- B) On peut avoir une synthèse à partir des nucléotides pyrimidiques
- C) Le désoxyribose 5-P contribue à la synthèse de l'IMP
- D)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 54 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La voie qui produit le plus de l'ATP est la phosphorylation liée au substrat
- B) La phosphorylation oxydative se déroule dans la membrane externe de la mitochondrie
- C) L'adénylate kinase se produit essentiellement dans le muscle lisse
- D) L'ATP et le GMP ont le même précurseur dans leur production de novo
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 55 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il y a deux principaux schémas d'hydrolyse de l'ATP
- B) Les liaisons haute énergie de l'ATP sont appelées phosphoanhydride
- C) Comme on a 3 phosphates dans l'ATP, on a 3 liaisons phosphoanhydride
- D) L'hydrolyse de l'ATP au niveau du phosphate gamma libère un AMP et du P<sub>i</sub>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 56 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP contient deux liaisons phosphoanhydride alpha et beta
- B) L'hydrolyse de l'ATP peut libérer au maximum de 62 à 64 kJ/mol
- C) Le pyrophosphate peut se transformer en 2 phosphates inorganique, libérant 19 kJ/mol
- D) L'hydrolyse directe de l'ATP en AMP est le cas le plus fréquent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 57 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Pour faciliter la libération et le transfert d'énergie, on peut associer un cation divalent à une molécule d'ATP
- B) Ce cation est le Mg<sup>2+</sup>
- C) L'ATP est thermodynamiquement stable
- D) L'ATP a une grande aptitude à s'hydrolyser
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 58 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'énergie est stockée dans les liaisons entre les atomes
- B) Pour libérer l'énergie il faut casser ces liaisons
- C) Les liaisons haute énergie retrouvées le plus souvent sont les liaisons enol-phosphate
- D) Les liaisons acy-phosphates sont retrouvés dans le 1,3 diphosphoglycérate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 59 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl-CoA contient une liaison acyl-thioester
- B) La créatine phosphate contient une liaison amidine phosphate
- C) Le phosphoenol pyruvate contient une liaison phosphoanhydre
- D) Les nucléotides triphosphates ne contiennent que 2 liaisons haute énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 60 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un nucléoside est composé d'un nucléotide + un/des phosphates
- B) Les liaisons phosphoesters sont pauvres en énergie
- C) L'ATP ne contient qu'un seul sucre
- D) C'est le phosphate gamma qui porte la liaison phosphoester
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 61 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est l'hydrolyse au niveau des phosphates beta et gamma qui libèrent de l'énergie
- B) Le premier phosphate est lié au C5 du sucre
- C) Les liaisons phosphodiester retrouvées dans l'ATP ne sont jamais hydrolysées
- D) Le phosphate gamma est le phosphate le plus distal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 62 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une voie métabolique correspond à un ensemble de réactions biochimiques
- B) A l'état stationnaire, les concentrations de tous les métabolites sont constantes
- C) Dans les cellules, les voies métaboliques s'approchent de l'état d'équilibre
- D) Les voies métaboliques des cellules sont plutôt à l'état stationnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 63 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La loi de Lachapelle stipule que « 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 réactions réversibles sont les étapes limitantes des voies métaboliques
- C) Les étapes limitantes jouent un rôle important dans la régulation des voies métaboliques
- D) Les voies ne sont pas réversibles d'un point de vue thermodynamique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 64 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les voies métaboliques ne sont pas réversibles d'un point de vue métabolique
- B) Cependant, lorsqu'elles sont réversibles cela nécessite souvent un apport d'énergie
- C) Les enzymes contrôlant les voies sont régulées de façon opposées
- D) Si  $\Delta G$  est positif et loin de 0 la réaction est irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 65 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les réactions endergoniques ont lieu spontanément
- B) Pour qu'une voie métabolique ait lieu, il faut que son  $\Delta G'$  total soit inférieur à 0
- C) Le métabolisme regroupe l'ensemble des réactions biochimiques permettant aux êtres vivants de vivre, de se développer et de se reproduire
- D) Les voies cataboliques transforment les molécules simples en molécules complexes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 66 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les enzymes sont toutes des protéines (sauf les ribozymes)
- B) Les ribozymes sont des ADNs avec une activité catalytique
- C) L'activité des enzymes est régulée pour maintenir l'homéostasie
- D) L'activité des enzymes est régulée pour répondre aux besoins en produits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 67 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les conditions physiologiques sont notées  $\Delta G^\circ$
- B) Chez les chimistes le pH=7
- C) Dans les conditions physiologiques on se trouve dans un milieu aqueux
- D) Dans la cellule certaines réactions sont isolées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 68 : A propos de la bioénergétique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'état d'avancement de l'équilibre dépend de  $\Delta G^\circ$
- B) Les conditions de l'équilibre dépendent du sens de la réaction
- C) Si une réaction est à l'équilibre, cela signifie que les concentrations sont égales
- D) Indépendamment des concentrations initiales de A ou de B la réaction évolue vers l'équilibre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Bioénergétique****QCM 1 : ACD**

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

**QCM 2 : E**

- A) Faux : exergonique
- B) Faux : elles ne sont pas isolées
- C) Faux : quasiment jamais
- D) Faux : exergonique
- E) Vrai

**QCM 3 : C**

- A) Faux : 2 phosphoanhydres et 1 phosphoester
- B) Faux : phosphoanhydre
- C) Vrai : le ribose
- D) Faux : on trouve 10 ATP pour 1 ADP
- E) Faux

**QCM 4 : BCD**

- A) Faux : plusieurs voies
- B) Vrai
- C) Vrai : texto cours
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Spécifique +++
- C) Vrai
- D) Faux : elles en consomment
- E) Faux

**QCM 6 : BC**

- A) Faux : c'est la créatine phosphate
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : voie anaérobie-alactique (myokinase=adénylate kinase)
- E) Faux

**QCM 7 : ABCD**

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

**QCM 8 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Si, lors d'un couplage énergétique
- C) Vrai
- D) Faux : dans les mitochondries
- E) Faux

**QCM 9 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai : texto cours
- C) Faux : échanges d'électrons entre deux couples redox
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est un synonyme de l'adénylate kinase, appelée ainsi car elle a été découverte dans le muscle
- C) Vrai
- D) Faux : plusieurs voies
- E) Faux

**QCM 11 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est considéré comme long
- C) Faux : 3 à 5 minutes ++
- D) Faux : c'est l'ADP en ATP
- E) Faux

**QCM 12 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : 95%
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 13 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : seulement intérieur (piège con dsl)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : ABCD**

- A) Vrai : exergoniques et endergoniques
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : il peut être une cellule
- C) Faux : ça c'est le transport transmembranaire
- D) Faux : elle doit être constante
- E) Faux

**QCM 16 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : système ouvert
- C) Faux : autotrophes
- D) Faux : aucun des deux
- E) Faux

**QCM 17 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : il peut échanger les deux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 18 : AC**

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

**QCM 19 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : ce sont des macromolécules
- C) Vrai
- D) Faux : ils y participent peu
- E) Faux

**QCM 20 : ABD**

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

**QCM 21 : ACD**

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

**QCM 22 : AD**

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

**QCM 23 : CD**

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Faux : désordonné (rappelez-vous le jeu de cartes)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 24 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : seul  $\Delta G$  le peut
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 25 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : elle diminue
- C) Faux : instable = exergonique = peut libérer de l'énergie
- D) Faux : def de l'enthalpie (mémo : dans entHalpie il y a un H comme dans cHaleur)
- E) Faux

**QCM 26 : BCD**

- A) Faux : le système ne peut plus fournir de travail
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : j'espère qu'on est bons avec ces notions
- E) Faux

**QCM 27 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est  $\Delta G^\circ$
- D) Faux : pH = 0 pour les chimistes
- E) Faux

**QCM 28 : ABCD**

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

**QCM 29 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : du donneur (le + réducteur) vers l'accepteur
- D) Faux : d'un même composé
- E) Faux

**QCM 30 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : si ça l'est
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 31 : BC**

- A) Faux : c'est la réductrice
- B) Vrai : transfert direct, via la molécule d'hydrogène, via l'ion hydrure, via une réaction directe de l'oxygène
- C) Vrai
- D) Faux : ça c'est l'oxydation
- E) Faux

**QCM 32 : ABCD**

- A) Vrai +++
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : je fais exprès d'insister pour que tout soit bien clair pour vous <3

**Mini récap** : molécule donneuse d'électrons (=réductrice) va donner à l'accepteur (=oxydant). **L'oxydant est donc réduit, et le réducteur est oxydé** 😊

**QCM 33 : D**

- A) Faux : il est central
- B) Faux : c'est l'oxygène
- C) Faux : fort accepteur : électronégativité haute
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 34 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : si elle l'est
- D) Faux : c'est la capacité à les attirer
- E) Faux

**QCM 35 : BCD**

- A) Faux : son hydrolyse est très exergonique
- B) Vrai : logique c'est dans le nom (et dans la glycolyse que tu connais par <3)
- C) Vrai : le prof ne fera jamais un piège su style 71,9, retenez l'ordre de grandeur
- D) Vrai : encore logique
- E) Faux

**QCM 36 : BD**

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Vrai
- C) Faux : 32 kJ/mol
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 37 : C**

- A) Faux : deux -> effort et récupération
- B) Faux : ATP cytoplasmique
- C) Vrai
- D) Faux : CPK-2
- E) Faux

**QCM 38 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : mitochondriale
- D) Faux : elle transforme la créatine en créatine phosphate
- E) Faux

**QCM 39 : C**

- A) Faux : 30 mmoles
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : au maximum
- E) Faux

**QCM 40 : C**

- A) Faux : par jour
- B) Faux : +++ pas fourni par la circulation sanguine
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse
- E) Faux

**QCM 41 : BD**

- A) Faux : ça c'est la créatine phosphate
- B) Vrai
- C) Faux : 3 à 5 minutes
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 42 : ABC**

- A) Vrai +++
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : proche du coup
- E) Faux

**QCM 43 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : parfois il ne faut pas avoir peur des mots « immédiatement », « tous », « toujours », je fais exprès de vous les mettre, ayez confiance en vous
- D) Faux : elle est alactique
- E) Faux

**QCM 44 : BC**

- A) Faux : voie anaérobie
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : réversible
- E) Faux

**QCM 45 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai : alors, ça peut paraître contre intuitif mais ça tombe : il faut retenir qu'« elles ont une même action, mais des localisations cellulaires différentes ». Par même action, en fait c'est que c'est la même réaction, mais en sens inverse
- C) Vrai
- D) Vrai : logique car elle est réversible
- E) Faux

**QCM 46 : ABCD**

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

**QCM 47 : E**

- A) Faux : face externe de la membrane interne
- B) Faux : c'est CPK-8
- C) Faux : c'est la CPK-8
- D) Faux : externe
- E) Vrai

**QCM 48 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : elle est très exergonique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 49 : BC**

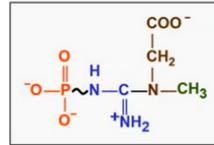
- A) Faux : 120g, ayez toujours un ordre de grandeur en tête, après le chiffre exact on s'en fout un peu
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le foie et les reins
- E) Faux

**QCM 50 : BCD**

- A) Faux : excrétion urinaire
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 51 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux : pas de proline, mais une molécule de glycine  
 C) Vrai  
 D) Faux : venant de l'arginine  
 E) Faux



- une molécule de **glycine**, dont l'azote lie un **méthyl** provenant de la S-adenosylméthionine (SAM)
- un noyau **guanidinium** de l'arginine
- un **phosphate** → la **liaison riche en énergie** provient de l'ATP

**QCM 52 : ABCD**

- A) Vrai  
 B) Vrai : « Les molécules dont le potentiel énergétique est moindre sont considérées comme étant de faible énergie » venez forum si vous comprenez pas  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 53 : E**

- A) Faux : plusieurs façons  
 B) Faux : c'est purique  
 C) Faux : c'est le ribose 5-P  
 D) Annulé  
 E) Faux

**QCM 54 : D**

- A) Faux : c'est la phosphorylation oxydative  
 B) Faux : interne oui je sais que vous avez marre de mes pièges nuls  
 C) Faux : muscle strié : pour les LAS 1, qui n'ont pas encore fait histo je vous fais un mini récap qui va vous aider à faire la diff : il y a deux types de muscles (+ le cœur) : les **muscles striés squelettiques**, qui vont être à contraction **volontaire et rapide**, par exemple ton biceps ou ton quadri, et les **muscles lisses**, qui eux sont à contraction **involontaire et lente** (par ex les muscles de la couche musculuse de ton appareil digestif) vous aurez tout un cours dessus au S2 par votre merveilleux tuteur Otiplouf !  
 D) Vrai : l'IMP  
 E) Faux

**QCM 55 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : seulement deux  
 D) Faux : il libère ADP + Pi  
 E) Faux

**QCM 56 : BC**

- A) Faux : c'est beta et gamma  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 57 : ABD**

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

**QCM 58 : ABD**

- A) Vrai ++++  
 B) Vrai +++  
 C) Faux : c'est les phosphoanhydres  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 59 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il contient une liaison enol-phosphate
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 60 : BC**

- A) Faux : j'ai inversé nucléotide et nucléoside (oui on est en biomol ici)
- B) Vrai
- C) Vrai : le ribose
- D) Faux : c'est le alpha
- E) Faux

**QCM 61 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : en biochimie on ne parle jamais de phosphodiester mais seulement de phosphoester
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 62 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : ça c'est l'état d'équilibre
- C) Faux : elles s'en éloignent
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 63 : CD**

- A) Faux : c'est la loi de Lechatelier
- B) Faux : c'est les irréversibles
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 64 : BCD**

- A) Faux : si elles le sont
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 65 : BC**

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

**QCM 66 : ACD**

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

**QCM 67 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : aucune réaction n'est isolée
- E) Faux

**QCM 68 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : elles sont indépendantes
- C) Faux +++
- D) Vrai
- E) Faux

## 5. Enzymologie - partie 1

2022 – 2023 (Pr. Chinetti)

**QCM 1 : Concernant les réactions enzymatiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les enzymes sont toutes des protéines qui agissent à des concentrations très faibles
- B) Le coenzyme Pyridoxal Phosphate dérive de la vitamine B6
- C) Le site actif a 2 rôles : Reconnaître le substrat + Réguler la catalyse
- D) Les Acides aminés de conformation permettent aux sites actifs de pouvoir se lier au substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant les réactions enzymatiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une enzyme, pour augmenter la vitesse de catalyse, doit abaisser l'énergie d'activation
- B) L'équilibre d'une réaction réversible peut être modifiée par une enzyme mais sera atteint plus rapidement grâce à elle
- C) Le site actif est un site de reconnaissance du (ou des) substrat et un site catalytique qui est composé de 4 acides aminés : AA Indifférents + AA d'Aspect + AA de Conformation + AA de Contact
- D) De nombreuses enzymes ont exclusivement une structure protéique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant les réactions enzymatiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les coenzymes FMN et FAD dérivent de la vitamine B2
- B) Le NAD<sup>+</sup> est un coenzyme prosthétique donc fait des liaisons fortes, irréversibles
- C) L'Holoenzyme (partie protéique + cofacteur) permet à une réaction endergonique de se faire
- D) Des liaisons de forte niveau énergétique sont sollicitées pour la formation du complexe enzyme-substrat et de la structure spatiale des protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de l'enzymologie, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) Le site actif est un site de fixation et un site catalytique
- B) L'apoenzyme est une enzyme inactive car elle n'est pas liée à son cofacteur
- C) Le NAD<sup>+</sup> est un coenzyme libre
- D) Le coenzyme A dérive de la vitamine B3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de l'enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Chinetti) :**

- A) Une enzyme est spécifique à une réaction donnée et à un substrat ou classe de substrats
- B) Le coenzyme CoA-SH est un coenzyme Libre et sa concentration est de même ordre de grandeur que celle du substrat
- C) L'apoenzyme, constituée de la partie protéique et du cofacteur, est fonctionnellement inactive
- D) Plus on a d'enzymes, plus la vitesse de catalyse sera grande
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de l'enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Chinetti) :**

- A) Une enzyme est une macromolécule qui est déterminée génétiquement
- B) L'entièreté de l'enzyme permet la catalyse de la réaction spécifique
- C) Les coenzymes NAD et NADP sont dérivés de la vitamine B3
- D) Le pyridoxal phosphate est un coenzyme catalytique et sa concentration est voisine de la concentration en enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le coenzyme nicotinamide adénine monophosphate (NAD) dérive de la vitamine B3
- B) Les coenzymes sont toujours synthétisés par l'organisme
- C) La partie réactionnelle du FMN est son noyau ribitol
- D) Le coenzyme FAD est un coenzyme co-substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de l'enzymologie, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr. Chinetti) :**

- A) La partie réactionnelle de la thiamine pyrophosphate est le thiol (SH) porté par le résidu  $\beta$  – mercaptoéthylamine
- B) Le coenzyme FAD est un coenzyme co-substrat
- C) Les réactions chimiques s'effectuent dans des conditions dans lesquelles normalement elles ne pourraient pas cinétiquement se faire car des macromolécules biologiques appelés enzymes permettent à ces réactions d'avoir lieu
- D) La concentration d'un coenzyme stœchiométrique est de même ordre de grandeur celle du substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La vitesse catalytique d'une enzyme repose sur l'abaissement de l'énergie d'activation
- B) Le coenzyme NADP<sup>+</sup> est un coenzyme lié
- C) L'acide lipoïque intervient immédiatement après la biotine
- D) La partie réactionnelle du coenzyme NAD<sup>+</sup> est le noyau nicotinamide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une enzyme peut modifier le résultat d'une réaction mais sa structure reste intacte à la fin d'une réaction
- B) Le site actif représente la majeure partie de l'enzyme
- C) Le coenzyme Pyridoxal phosphate dérive de la vitamine B5
- D) Le coenzyme FAD est un coenzyme co-substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) L'enzymologie étudie les propriétés structurales et fonctionnelles des enzymes
- B) Les enzymes sont présentes que dans les compartiments cellulaires importants : le noyau, la mitochondrie et le cytoplasme
- C) Le site actif est un site de fixation et un site catalytique
- D) Le site actif constitue la majeure partie du volume total d'une enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Le substrat est un ligand tout comme le produit
- B) L'apoenzyme est composé de la partie non protéique : l'enzyme est inactive
- C) Les AA de contact sont au nombre de 10
- D) La partie réactionnelle de l'acide lipoïque est constituée du noyau 1,2 di-thiol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Un catalyseur ne provoque jamais une réaction chimique.
- B) Les AA de conformation interviennent dans la configuration du substrat à l'enzyme.
- C) Le modèle clef-serrure est un modèle dynamique.
- D) Le cytochrome C est un transporteur d'électrons de la chaîne respiratoire mitochondriale.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Les enzymes sont toutes des protéines
- B) Si l'enzyme a besoin de son cofacteur, quand ce dernier se fixe sur l'enzyme, elle prendra le nom d'holoenzyme.
- C) L'énergie d'activation est la barrière énergétique que le substrat doit franchir pour être transformé en produit et donc pour que la réaction puisse avoir lieu.
- D) Le SA a pour rôle de reconnaître le substrat et de le transformer.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) La suractivité des enzymes est un signe d'un bon fonctionnement corporel
- B) La partie réactive du NAD<sup>+</sup> est la Nicotinamide.
- C) Les enzymes proviennent de notre alimentation
- D) Le coenzyme Biotine dérive de la vitamine H
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Le SA constitue un micro-environnement unique dont seul l'eau peut y figurer constamment car elle est ubiquitaire
- B) L'état de transition est le moment dans lesquels les substrats A et B subissent des modifications pour être transformés en produits C et D
- C) La fumarase ne catalyse que la réaction du Fumarate en Malate
- D) NAD<sup>+</sup>, NADP<sup>+</sup>, FAD, TPP sont des molécules organiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Le FAD est un coenzyme co-substrat
- B) Le coenzyme A dérive de la vitamine B4
- C) La Thiamine pyrophosphate dérive de la vitamine B2
- D) Le CoA-SH est un coenzyme qui se dissocie de l'apoenzyme à chaque réaction catalysée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) L'enzymologie étudie aussi la cinématique enzymatique
- B) Toutes les réactions ont besoin d'un cofacteur
- C) On peut se servir des enzymes un grand nombre de fois
- D) Le NAD<sup>+</sup> possède un maximum d'absorption à 260 nm et 340 nm
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) La baisse de l'énergie d'activation ne se fait qu'en une seule étape
- B) La maltase hydrolyse le maltose pour donner 2 molécules de glucose
- C) Le modèle d'ajustement induit de Koshland propose une complémentarité au substrat dans son état de transition
- D) La partie réactionnelle du FAD est son noyau ribitol
- E) Toutes les réponses sont fausses

**QCM 20 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Les enzymes agissent à concentrations moyennes
- B) La rapidité d'une catalyse d'une réaction est due à l'augmentation de l'énergie d'activation
- C) Un même substrat peut subir différentes transformations grâce à une même enzyme
- D) Les AA indifférents n'interviennent pas dans la réaction enzymatique et sont localisés aux extrémités N et C de la protéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) L'activité de catalyse des enzymes est assurée par le site actif
- B) Les cofacteurs sont des composés chimiques accélérant encore plus la catalyse d'une enzyme
- C) Les AA de contact ne sont pas forcément proches de la séquence primaire protéique mais se retrouvent proches lorsque la protéine assume une conformation tridimensionnelle
- D) Les AA Auxiliaires présentent des interactions avec le substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Le NAD<sup>+</sup> participe aux réactions d'oxydations dans les voies anaboliques.
- B) Si l'absorbance à 340 nm diminue, cela indique une consommation du NADH+H<sup>+</sup> donc la réaction va dans le sens de l'oxydation du substrat
- C) La partie réactionnelle du pyridoxal Phosphate est sa fonction aldéhyde sur le C4
- D) Le cytochrome C fait partie de la famille des métallo-porphyrine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) La partie réactionnelle de l'ubiquinone est l'anneau quinonique
- B) Le modèle de Fischer propose une hypothèse sur la complémentarité parfaite entre la forme du substrat et la conformation du SA
- C) Les liaisons qui interviennent lors de la formation du complexe enzyme-substrat sont les mêmes que celles qui sont responsables de la structure spatiale des protéine
- D) Les AA de conformation stabilisent l'enzyme sous sa forme réactionnelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Les cofacteurs peuvent participer au maintien de la structure active de l'enzyme, transporter un substrat et accepter un produit
- B) Les enzymes sont des catalyseurs biologiques permettant une accélération d'un facteur  $10^6$  à  $10^{17}$
- C) Les enzymes rendent possible la réaction qu'elle catalyse
- D) La thiamine pyrophosphate est un coenzyme des décarboxylases, sa partie réactionnelle est son noyau thiazole
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos de l'enzymologie, la (les) réponse(s) juste(s) sont :**

- A) Les ions métalliques peuvent être des cofacteurs
- B) Une bonne partie des coenzymes dérive des vitamines
- C) Le coenzyme Q est apporté par des vitamines
- D) L'acide lipoïque intervient immédiatement après la biotine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le coenzyme CoA-SH est un coenzyme stœchiométrique
- B) La thiamine pyrophosphate dérive de la vitamine B1
- C) L'état énergétique maximal est l'état pendant lequel les substrats se transforment en produits
- D) La formation du complexe-substrat est caractérisée par une certaine spécificité voire stéréospécificité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une holoenzyme est fonctionnelle
- B) Le coenzyme FAD<sup>+</sup> dérive de la vitamine B2
- C) La thiamine pyrophosphate, l'acide lipoïque et la biotine sont des coenzymes covalentes
- D) Les AA indifférents du site actif sont en nombre variable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le coenzyme Pyridoxal phosphate dérive de la vitamine B5
- B) Les ribozymes sont des enzymes
- C) Le ligand est un corps chimique qui présente une liaison spécifique avec une protéine
- D) Les AA Auxiliaires sont proches du site catalytique pour assurer la flexibilité du site actif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le substrat va se transformer en ligand sous l'action d'une enzyme
- B) Les AA de conformation interviennent dans la réaction enzymatique
- C) Le SA correspond à une crevasse au centre de la protéine formée par les groupements des chaînes latérales des AA de contact
- D) Dans le modèle de l'ajustement induit, le substrat induit un changement conformationnel du SA de l'enzyme pour créer l'interaction optimale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'apoenzyme représente seulement la partie protéique de l'enzyme
- B) Les cofacteurs sont des protéine
- C) Le transport d'électrons par le NAD<sup>+</sup> se fait par réduction du cycle pyridine
- D) La forme réduite du NAD<sup>+</sup> possède un azote tertiaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le pyridoxal phosphate est un coenzyme de transférases mais aussi de décarboxylases
- B) La biotine participe à des réactions d'isomérisation
- C) La partie réactionnelle de la biotine se trouve sur le groupement amine de l'imidazole
- D) L'acide lipoïque est un coenzyme de décarboxylation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> se fait par la CRM ou la fermentation lactique
- B) Le NADP<sup>+</sup> est réduit grâce à la voie des Pentoses Phosphates
- C) La transformation du NAD<sup>+</sup> en NADP<sup>+</sup> est réalisée par la transphosphatase
- D) La partie réactionnelle du coenzyme Q est l'anneau quinonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le NAD<sup>+</sup> et CoA-SH sont des coenzymes stœchiométriques
- B) Le FAD, pyridoxalphosphate, la biotine, le TPP et l'acide lipoïque sont des coenzymes prosthétiques
- C) Les coenzymes liés sont impliqués dans le sites catalytique des enzymes
- D) Les coenzymes co-substrat réalisent des liaisons fortes (type covalente) avec l'enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La concentration du coenzyme libre est de même ordre de grandeur que celle du substrat
- B) La partie réactive du pyridoxal phosphate est sa fonction aldéhyde sur le C4
- C) La partie réactionnelle de la biotine est le groupement NH de l'imidazole
- D) La partie réactionnelle de l'acide lipoïque est son noyau 1,2 dithiol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Enzymologie - partie 1****QCM 1 : B**

- A) Faux : Les enzymes ne sont pas TOUTES des protéines (coucou les ribozymes)  
 B) Vrai : Le tableau tombe les cocos  
 C) Faux : Le site actif a 2 rôles : Reconnaître et TRANSFORMER (pas réguler)  
 D) Faux : Seuls les acides aminés de CONTACT sont en contact avec le substrat  
 E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Vrai  
 B) Faux : L'équilibre de la réaction n'est PAS modifié par l'enzyme  
 C) Faux : Le site actif a 4 types d'AA : AA de contact, AA AUXILIAIRES, AA de conformation, AA indifférents  
 D) Vrai : Certaines enzymes ont seulement une structure protéique d'autres ont besoin de cofacteurs  
 E) Faux

**QCM 3 : A**

- A) Vrai : apprenez le tableau, si le jour de l'examen ça tombe vous serez contents de le savoir !  
 B) Faux : le NAD<sup>+</sup> est un coenzyme Co-substrat, Lié, Stœchiométrique et non prosthétique  
 C) Faux : une enzyme ne permet jamais une réaction thermodynamiquement non-favorable de se faire  
 D) Faux : des liaisons de FAIBLE énergie  
 E) Faux

**QCM 4 : ABC**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Vrai : T'as encore pas appris le tableau ????? GRRRR  
 D) Faux : Coenzyme A dérive de la vitamine B5 ⇒ Toujours pas appris le tableau ! Ça coûte rien de l'apprendre !  
 E) Faux

**QCM 5 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : L'apoenzyme est constituée uniquement de la partie protéique !  
 D) Faux : Plus on a d'enzymes, plus on aura de réactions qui seront catalysées, la vitesse de catalyse ne change pas à cause du nombre.  
 E) Faux

**QCM 6 : ACD**

- A) Vrai  
 B) Faux : Seul le site actif qui occupe un faible volume de la protéine permet la catalyse  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 7 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : Les coenzymes sont soit synthétisés par l'organisme soit apportés par l'alimentation : les vitamines  
 C) Faux : La partie réactionnelle du FMN/FAD est l'isoalloxazine (mnémo : ALLO MN je veux de l'aide pour la bioch : isoALLOxazine fMN avec le FAD tous 2 F quoi) NB : c'est parce-que l'ancienne tutrice de bioch s'appelait Minh Nhat = MN = TransaMinhNhase sur le forum  
 D) Faux : Le FAD est un coenzyme catalytique/prosthétique ou lié  
 E) Faux

**QCM 8 : D**

- A) Faux : la partie réactionnelle du TPP est son noyau thiazol (tout simplement) alors que le thiol porté par la  $\beta$  – mercaptoéthylamine est la partie réactionnelle du coenzyme **A** (je sais que je suis la pire, je vous aime aussi)  
 B) Faux : FAD ⇒ Coenzyme Catalytique/Prosthétique/Lié  
 C) Faux : Les enzymes ne permettent pas aux réactions de se faire, tout ce qu'elles font c'est **accélérer** les réactions  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 9 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Le coenzyme NADP+ est un coenzyme Co-substrat, Libre ou Stoechiométrique
- C) Faux : L'acide lipoïque vient directement après la thiamine pyrophosphate (TPP)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : E**

- A) Faux : Une enzyme ne modifie **pas** le résultat d'une réaction : tout ce qu'elle fait c'est l'accélérer/ la catalyser
- B) Faux : le site actif occupe un faible volume de l'enzyme
- C) Faux : Le pyridoxal phosphate dérive de la vitamine B6
- D) Faux : Le FAD est un coenzyme catalytique/prosthétique ou lié
- E) Vrai

**QCM 11 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Les enzymes sont PARTOUT dans les villes, dans nos campagnes, sur les réseaux ...
- C) Vrai
- D) Faux : Le site actif occupe une **faible** partie du volume totale de l'enzyme
- E) Faux

**QCM 12 : D**

- A) Faux : Le produit ne se lie pas spécifiquement à une protéine ? C'est le substrat et la LIGAND
- B) Faux : Partie protéique = Enzyme = Apoenzyme // Partie non protéique = Cofacteurs
- C) Faux : QCM je l'avoue : Les AA de contact sont strictement inférieurs à 10 DERKH STY C
- D) Vrai : QCM difficile
- E) Faux

**QCM 13 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : Les AA de conformation stabilisent l'enzyme sous sa forme réactionnelle active QCM difficile
- C) Faux : Modèle clef-serrure = Modèle de Fischer = modèle statique
- D) Vrai : QCM difficile
- E) Faux

**QCM 14 : BCD**

- A) Faux : Les enzymes ne sont pas toutes des protéines coucou les ribozymes (tombé à l'EB)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : BD**

- A) Faux : Une suractivité ou une sous-activité des enzymes est un signe pathologique.
- B) Vrai
- C) Faux : Les enzymes sont déterminés génétiquement, ce sont les coenzymes qui peuvent provenir de notre miam miam
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 16 : BCD**

- A) Faux : L'eau est généralement EXCLUE du SA sauf quand elle est le substrat
- B) Vrai
- C) Vrai : un peu trop piégeux mais faudra le savoir pour le cycle de Krebs
- D) Vrai : Molécules organiques = Cofacteurs
- E) Faux

**QCM 17 : D**

- A) Faux : T'as appris le tableau ???
- B) Faux : PAS de vit B4
- C) Faux : T'as appris le tableau ???
- D) Vrai : CoA-SH = Coenzyme Libre = se dissocie
- E) Faux

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai : simple
- B) Faux : CERTAINES réactions ont besoin d'un cofacteur
- C) Vrai : basique
- D) Faux : C'est le NADH+H<sup>+</sup> qui a 2 maximums d'absorption
- E) Faux

**QCM 19 : BC**

- A) Faux : La baisse de l'Ea peut se faire directement ou par plusieurs intermédiaires
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : FMN et FAD : partie réactionnelle = Noyau IsoAlloxazine (Je m'appelle MN donc je réponds Allo au téléphone)
- E) Faux

**QCM 20 : D**

- A) Faux : Concentrations faibles !
- B) Faux : Baisse de l'énergie d'activation ... Est-ce que t'as vraiment suivi le cours ?
- C) Faux : Spécificité de réaction : 1 enzyme = 1 réaction, 1 enzyme ne peut pas catalyser plusieurs transformations
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 21 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : les cofacteurs complètent l'enzyme ????? Ils ne sont en aucun cas des catalyseurs ? OHHH Réveille-toi !
- C) Vrai
- D) Faux : Seuls les AA de contact présentent des interactions avec le substrat
- E) Faux

**QCM 22 : CD**

- A) Faux : Je vous ai dit à la TTR : 1 consonne avec une voyelle : Anabolisme avec Réduction/ Catabolisme avec Oxydation
- B) Faux : Si on consomme du NADH+H<sup>+</sup> c'est pour prendre un H<sup>+</sup> pour le coller au substrat : réaction de REDUCTION du substrat
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 23 : ABCD**

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

**QCM 24 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : UNE ENZYME NE REND PAS UNE REACTION POSSIBLE, ELLE L'ACCELERE SEULEMENT
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 25 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le coenzyme Q est uniquement synthétisé par le corps (c'est seulement celui-ci)
- D) Faux : L'acide lipoïque intervient immédiatement après la THIAMINE PYROPHOSPHATE (TPP)
- E) Faux

**QCM 26 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : la base
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 27 : ABCD**

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

**QCM 28 : BCD**

- A) Faux : Pyridoxal phosphate = B6
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 29 : D**

- A) Faux : le substrat se transforme en **produit**
- B) Faux : Seuls les AA de **contact** interviennent dans la réaction
- C) Faux : Le SA est une crevasse à la **périphérie** de la protéine
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 30 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'enzyme est la partie protéique alors que le cofacteur est soit des ions métalliques (cations divalents inorganiques) :  $Mg^{++}$ ,  $Cu^{++}$ ,  $Mn^{+}$  soit des molécules organiques dites coenzymes
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 31 : ABCD**

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

**QCM 32 : ABCD**

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

**QCM 33 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Les co-enzymes co-substrat/stœchiométriques ou libres réalisent des liaisons faibles/électrostatiques
- E) Faux

**QCM 34 : ABCD**

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

## 6. Enzymologie - partie 2

2022 – 2023 (Pr. Chinetti)

**QCM 1 : A propos de l'enzymologie, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) Chaque sous-unité d'une enzyme allostérique est appelée monomère
- B) Les effecteurs allostériques homotropes entraînent toujours une coopérativité positive
- C) Les inhibiteurs un(in)compétitifs ne modifient ni le  $K_m$  (constante de Michaelis) ni la  $V_m$  (Vitesse Maximale)
- D) L'activité d'une enzyme peut être régulée par plusieurs modes de contrôle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de l'enzymologie, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) La courbe d'une enzyme allostérique quaternaire est une sigmoïde
- B) L'isoenzyme de la lactate déshydrogénase H4 est inhibé par des concentrations élevées de pyruvate
- C) Un inhibiteur non compétitif diminue la  $K_m$  sans modifier la  $V_m$
- D) Un effet hétérotrope peut être associé à une diminution ou une augmentation de la vitesse de la réaction enzymatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des enzymes et des coenzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) Les coenzymes impliqués dans le site catalytique des enzymes ou encore coenzymes covalents, possèdent une concentration avoisinant celle de l'enzyme
- B) A l'état stationnaire, la vitesse de formation du complexe enzyme/substrat (ES) est supérieure à celle de dissociation de ce même complexe
- C) Une perte de sensibilité des enzymes allostériques peut s'expliquer par un traitement à l'urée
- D) Un inhibiteur in(un)compétitif se fixe uniquement sur le complexe ES
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de l'enzymologie, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr. Chinetti) :**

- A) Pendant la phase stationnaire, la vitesse de formation du complexe enzyme-substrat est égale à la vitesse de dissociation de ce même complexe
- B) La vitesse maximale est la vitesse théorique obtenue lorsque toutes les molécules d'enzyme sont saturées par le substrat
- C) Les isoenzymes sont issus d'un même gène mais n'ont pas les mêmes propriétés chimiques ou physiques
- D) Les macroenzymes sont responsables d'une élévation artéfactuelle de l'activité enzymatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les enzymes allostériques ont toujours une structure quaternaire
- B) Pour des petites concentrations de substrat, la cinétique allostérique est plus lente que la cinétique Michaelienne
- C) La vitesse de réaction est le nombre de moles de substrat transformées en nombre de moles de complexe ES dans un volume donné et dans un temps donné
- D) Lorsque le substrat atteint de fortes concentrations, il peut devenir un inhibiteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'effet qu'exerce un substrat sera toujours homotrope positif
- B) L'enzyme stabilise le substrat par de multiples interactions de fort niveau énergétique
- C) Les inhibiteurs non compétitifs peuvent se fixer sur l'enzyme libre et sur le complexe ES
- D) La modification réversible d'une enzyme par protéolyse ménagée se réalise grâce à des endopeptidases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'enzyme-clé est l'enzyme qui possède la vitesse de réaction la plus rapide
- B) Pendant la phase stationnaire, la concentration en substrat reste constante
- C) Une enzyme régulée par des inhibiteurs ne peut pas être régulée par phosphorylation
- D) La constante de Michaelis ( $K_m$ ) est la concentration en enzyme permettant une vitesse initiale de la réaction enzymatique égale à la moitié de la vitesse maximale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de l'enzymologie, donnez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr. Chinetti) :**

- A) La vitesse maximale diminue en présence d'inhibiteur un compétitifs entre autres
- B) Le Katal correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 mole de substrat par minute dans des conditions standards de l'expérimentation
- C) Durant la phase stationnaire, la concentration du complexe enzyme-substrat augmente
- D) Un effet hétérotrophe est toujours négatif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de l'enzymologie, donnez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr. Chinetti):**

- A) Dans le modèle concerté, un protomère T ne peut coexister avec un protomère R
- B) Les enzymes michaeliennes peuvent subir une désensibilisation qui les transforment en enzymes allostériques
- C) Les enzymes fonctionnent tous autour du pH neutre (pH=7)
- D) Un Km élevé correspond à une faible affinité entre l'enzyme et le substrat
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'état ou la phase stationnaire est le moment durant lequel la quantité de produit formé est négligeable
- B) La vitesse de réaction est maximale pendant la phase stationnaire
- C) Les isoenzymes sont issus d'un même gène mais n'ont pas les mêmes propriétés chimiques ou physiques
- D) Un inhibiteur non compétitif diminue la constante de Michaelis-Menten (Km)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) A l'état stationnaire, la concentration en enzyme libre est quasiment nulle
- B) La vitesse maximale de catalyse est obtenue à saturation complète de l'enzyme
- C) Les enzymes clés sont toutes des enzymes allostériques
- D) Un inhibiteur compétitif est capable d'augmenter le Km
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de l'enzymologie partie 2, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La présence de macroenzyme de type 1 est souvent liée à une pathologie
- B) Une enzyme clé est toujours une enzyme allostérique
- C) La courbe de la cinétique michaelienne a la forme d'une hyperbole
- D) Les inhibiteurs compétitifs font augmenter la Km
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des enzymes, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le complexe ES est un état transitoire, réversible et spécifique
- B) Le Katal correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 $\mu$ mole de substrat par minute
- C) Les macroenzymes sont des complexes de haut poids moléculaire formés par liaison entre une enzyme et une macromolécule sérique
- D) Pendant la phase stationnaire, la vitesse de formation du complexe ES est égale à celle de dissociation de ce même complexe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) A la phase post-stationnaire, la concentration de produit augmente
- B) A la phase pré-stationnaire, la concentration en complexe ES augmente progressivement
- C) Durant la phase stationnaire, la concentration de produit atteint une constance
- D) La vitesse initiale est la plus grande en phase pré-stationnaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le substrat S étant en concentration bien supérieure à l'enzyme, la concentration maximale du complexe ES est limitée par la concentration de l'enzyme
- B) La vitesse maximale est la vitesse initiale théorique d'une réaction enzymatique obtenue quand toutes les molécules d'enzyme sont saturées par le substrat
- C) La constante de Michaelis-Menten est proportionnel à l'affinité de l'enzyme pour le substrat
- D) l'unité internationale correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 $\mu$ mole de substrat par minute
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La constante  $k_2$  est la constante de dissociation de ES en Enzyme + substrat
- B) La vitesse initiale est constante durant la phase stationnaire
- C) La concentration du produit augmente au cours du temps
- D) L'activité spécifique correspond au rapport de l'activité enzymatique en U.I ou katal par la quantité totale de protéine (en mg)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) A la phase post-stationnaire, la concentration atteint un plateau
- B) La vitesse de réaction augmente d'autant plus qu'il y a augmentation de la concentration en produit
- C) Les isoenzymes catalysent la même réaction
- D) La LDH H4 est inhibé par des concentrations élevées en pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les macroenzymes voient leur clairance ralentir
- B) L'équilibre de la réaction est atteinte lorsque la vitesse de réaction inverse égale la vitesse de réaction de départ
- C) A l'état pré-stationnaire, la concentration en enzyme libre reste constante
- D) La LDH M4 possède une vitesse maximale dans le sens lactate → pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La phase pré-stationnaire est le moment où les substrats se lient pour former un complexe ES avec l'enzyme
- B) La vitesse initiale devient la vitesse maximale quand toutes les enzymes ont été liées à des substrats
- C) La constante de Michaelis-Menten est la concentration d'enzyme permettant une vitesse initiale égale à la moitié de la vitesse maximale
- D) Les isoenzymes sont issus du même gène mais possèdent des propriétés chimiques et physiques différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les macroenzymes provoquent une diminution artéfactuelle de l'activité enzymatique correspondante
- B) La levée de l'inhibition n'est possible que pour les inhibiteurs compétitifs
- C) La phosphorylation peut modifier le  $K_m$  de l'enzyme
- D) Les protomères sont composés d'un site actif et d'un site régulateur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La protéolyse ménagée entraîne une modification spatiale de l'enzyme qui présente ainsi son site actif
- B) Si le produit final est en quantité suffisante, la première enzyme de la voie sera inhibée
- C) La conformation de chaque protomère est contrainte par la conformation des autres protomères car chaque protomère a des liaisons avec les autres protomères du système
- D) Les effecteurs allostériques sont des ligands
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le modèle concerté, c'est l'ensemble des protomères qui subissent la transition allostérique
- B) Pour des petites concentrations de substrat, la cinétique allostérique est + lente que la cinétique Michaelienne
- C) Un effecteur allostérique hétérotrophe exerce toujours un effet hétérotrophe négatif
- D) Il existe au moins 2 états possibles par protomère
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de l'enzymologie, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le modèle séquentiel, chaque protomère a la possibilité d'être sous forme R ou T, indépendamment des autres protomères
- B) L'état relâché est un état conformationnel dit défavorable
- C) Lorsqu'un protomère change d'état, la symétrie de la protéine est conservée
- D) La rétro-inhibition est l'inhibition des enzymes de la voie métabolique en cas d'excès de produit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Il y a conservation de l'axe de symétrie dans le modèle concerté
- B) L'état tendu ou relâché d'un protomère dépend du niveau d'énergie libre de ce dernier
- C) La courbe de la cinétique Michaelis-Menten est une hyperbole
- D) On peut passer de la cinétique Michaelienne à la cinétique allostérique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Un inhibiteur compétitif augmente la  $K_m$  sans changer la  $V_m$
- B) Un inhibiteur non compétitif diminue la  $V_m$  sans changer la  $K_m$
- C) Un inhibiteur incompétitif diminue la  $V_m$  et la  $K_m$
- D) La levée d'inhibition n'est possible qu'avec les inhibiteurs compétitifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Enzymologie - partie 2****QCM 1 : BD**

- A) Faux : Une sous-unité d'une enzyme allostérique est appelée **PROTOMERE**  
B) Vrai : Effecteurs allostériques HOMOTROPHES = Coopérativité POSITIVE  
C) Faux : Les inhibiteurs un(in)compétitifs **DIMINUENT** le  $V_m$  et le  $K_m$   
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 2 : ABD**

- A) Vrai : Sigmoide = Allostérie  
B) Vrai  
C) Faux : Un inhibiteur non compétitif **diminue la  $V_m$**  sans modifier la  $K_m$   
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 3 : ACD**

- A) Vrai : coenzymes catalytiques = coenzymes prosthétiques = coenzymes liés implicitement ce sont des coenzymes covalents car ils réalisent des liaisons fortes/covalentes  
B) Faux : A l'état stationnaire, la vitesse de formation ES = vitesse de dissociation ES  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : ABD**

- A) Vrai : Important à savoir  
B) Vrai : texto cours  
C) Faux : Les isoenzymes viennent de gènes **différents** !!!!  
D) Vrai : texto cours  
E) Faux

**QCM 5 : ABD**

- A) Vrai : structure quaternaire = Plusieurs sous-unités, dans le cadre d'une enzyme allostérique on parle de protomère  
B) Vrai : je vous redirige vers ce post : [Le forum officiel du Tutorat Niçois • Afficher le sujet - Vitesse réaction michaelienne/allostérique \(carabinsnicois.fr\)](https://forum.carabinsnicois.fr/afficher-le-sujet-vitesse-reaction-michaelienne/allostérique)  
C) Faux : la vitesse de réaction : Substrat  $\Rightarrow$  Produit  
D) Vrai : inhibition par excès de substrat  
E) Faux

**QCM 6 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : L'enzyme s'associe avec le substrat avec des liaisons de **faible** niveau énergétique  
C) Vrai : alors que les inhibiteurs (un)incompétitifs ne se lient qu'au complexe ES  
D) Faux : protéolyse ménagée = IRréversible  
E) Faux

**QCM 7 : B**

- A) Faux : L'enzyme-clé est un peu le frein de la voie, c'est le boss à battre pour pouvoir activer la voie 😊 donc vitesse la plus **lente**  
B) Vrai  
C) Faux : Plusieurs modes de régulation peuvent être associés !  
D) Faux :  $K_m$  = concentration en **SUBSTRAT** permettant une vitesse initiale de la réaction enzymatique égale à la moitié de la vitesse maximale = FON-DA-MEN-TAL  
E) Faux

**QCM 8 : A**

- A) Vrai : apprendre les inhibiteurs +++ grrrr  
B) Faux : le Katal correspond à la quantité d'enzyme capable de transformer 1 mole de substrat par **seconde** dans des conditions standards de l'expérimentation  
C) Faux : Durant la phase stationnaire, [ES] est **constante** (phase stationnaire importante +++)  
D) Faux : l'effet HOMOtrophe est toujours positive tandis que l'effet hétérotrophe peut être positif ou négatif  
E) Faux

**QCM 9 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : ATTENTION : les enzymes allostériques peuvent devenir michaeliennes **pas l'inverse !**  
C) Faux : Chaque enzyme a son pH optimal qui n'est pas nécessairement pH=7. Ex : enzymes gastriques  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 10 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Les isoenzymes sont issues de gènes DIFFÉRENTS  
D) Faux : Un inhibiteur non compétitif diminue la  $V_m$  mais pas le  $K_m$   
E) Faux

**QCM 11 : ABCD**

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

**QCM 12 : BCD**

- A) Faux : macroenzyme de type 1 = pas généralement associé à des pathologies, c'est plutôt de type 2  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai : Le taaaableeaaaaaaauuuuuuuuu  
E) Faux

**QCM 13 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : Le Katal c'est 1 mole de substrat par seconde parce que les Qataris ~ Katal voient les choses en grand !  
C'est l'unité internationale  $\mu\text{mole}/\text{minute}$  (d'ailleurs le Japon victorieux face à l'Allemagne : Insane)  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 14 : C**

- A) Faux : elle descend  
B) Faux : augmente de manière très rapide  
C) Vrai  
D) Faux : La vitesse initiale devient la vitesse maximale pendant la phase **stationnaire**  
E) Faux

**QCM 15 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux :  $K_m$  inversement proportionnel à l'affinité  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 16 : BCD**

- A) Faux :  $k_2$  est la constante de **réaction** de ES en E et P, la constante de dissociation est  $k_{-1}$   
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 17 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : Quand on a atteint une certaine concentration élevée de produit, la vitesse de la réaction diminue : c'est normal on a plus besoin qu'elle fonctionne 😊  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 18 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : [enzyme libre] diminue  
D) Faux : LDH M4 dans le muscle produit du lactate car le cœur est bien oxygéné donc utilise moins la fermentation (produit pas de lactate) que les autres muscles  
E) Faux

**QCM 19 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux :  $K_m$  est la concentration de SUBSTRAT permettant une  $V_i = V_m/2$   
D) Faux : Les isoenzymes ne sont **pas** issues du même gène  
E) Faux

**QCM 20 : BCD**

- A) Faux : les macroenzymes provoquent une élévation artéfactuelle (= fausse élévation) car par exemple, on suppose qu'une enzyme = 1 cm et qu'une même enzyme mais cette fois liée avec une macromolécule sérique = 2 cm on peut faussement croire qu'il y a 2 enzymes alors qu'il y en a bien qu'une  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 21 : ABCD**

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

**QCM 22 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : effecteur hétérotrope produit **soit** un effet négatif **soit** un effet positif  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 23 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : relâché = favorable // tendu = défavorable  
C) Vrai  
D) Faux : La rétro-inhibition est l'inhibition de **l'enzyme-clé spécifiquement**  
E) Faux

**QCM 24 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C'est l'inverse ! cinétique allostérique → michaelienne : ok mais JAMAIS l'inverse (on peut perdre son site régulateur mais jamais en créer si de base il y en a pas)
- E) Faux

**QCM 25 : ABCD**

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

## 7. Introduction au métabolisme

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

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

- A) Les protéines possèdent différentes formes de stockage
- B) Il existe différentes méthodes de dégradation des protéines endogènes
- C) L'autophagie, c'est la dégradation des protéines qui viennent de l'intérieur de notre corps
- D) La dégradation lysosomiale est sélective
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La majorité des glucides qu'on consomme sont des triglycérides (90%)
- B) Un acide gras à chaîne longue possède entre 12 et 22 Carbones
- C) Les lipides exogènes sont transportés par des chylomicrons
- D) Tous les triglycérides, étant hydrophobes, ont besoin de sels et/ou acides biliaires pour être digérés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) En période d'apports importants, on réalise glycogénogenèse (GGG) et lipogenèse
- B) Le Km est inversement proportionnel à l'affinité
- C) On retrouve le transporteur GLUT 3 dans le cerveau
- D) SGLT est un transporteur actif, car il nécessite de l'ATP pour fonctionner
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le fructose rentre dans les entérocytes en utilisant GLUT 4
- B) Les transporteurs GLUT peuvent faire rentrer les substrats dans la cellule, mais pas sortir
- C) 50% de nos apports glucidiques viennent de l'amidon
- D) Les enzymes qui coupent les disaccharides en monosaccharides sont spécifiques (sucrase par exemple)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl-CoA est une molécule commune au métabolisme glucidique, protéique et lipidique
- B) Le cerveau ayant une forme de stockage assez limité, il a constamment besoin d'apports glucidiques
- C) Une fois qu'il n'a plus de glucose à disposition, le cerveau se servira alors d'acides gras
- D) Il y a besoin de maintenir la concentration en substrats énergétiques constante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La biosynthèse des acides gras (AG) se déroule dans le cytoplasme
- B) La beta oxydation des acides gras (AG) se déroule dans la mitochondrie
- C) La cétogenèse se déroule dans le cerveau
- D) Le tissu adipeux est capable de mobiliser les triglycérides (TG)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une enzyme peut être régulée par la concentration en cofacteurs
- B) Le pH agit au niveau de la régulation extracellulaire
- C) L'anabolisme est l'extraction de l'énergie présente dans les carburants cellulaires
- D) Les dépenses sont en équilibre statique avec les apports énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'équilibre de la balance est en fonction de l'âge, le sexe et du moment de la journée
- B) L'énergie totale est consommée à 5,5 % par le cerveau, les reins, le foie et le cœur
- C) Les molécules précurseurs sont protéines, lipides et polysaccharides
- D) Les besoins en énergie sont constants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Tout mouvement d'énergie ou de la matière respecte les lois de la bioénergétique
- B) Une réaction a lieu spontanément si  $\Delta G$  est inférieur à 0 : elle est exergonique
- C) A l'inverse, si  $\Delta G$  est supérieure à 0 le système est à l'équilibre
- D) Une réaction thermodynamiquement défavorable ne peut jamais être rendue possible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La lyase est l'enzyme qui sert pour la ligation
- B) Les kinases phosphorylent
- C) Les enzymes peuvent être uniques ou sous forme de complexe
- D) Les complexes permettent le ciblage des métabolites dans la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les voies métaboliques sont finement régulées par les systèmes nerveux et endocrinien
- B) La dégradation de petites molécules par l'anabolisme permet de produire de l'énergie chimique
- C) Le complexe protéique trifonctionnel est un exemple de complexe enzymatique, composé de plusieurs enzymes différentes
- D) La néoglucogénèse est une voie pluri compartimentale qui se met en route en post prandial
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de l'introduction au métabolisme, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (*inspiré des annales*) :**

- A) Les protéines exogènes (alimentaires) sont directement dégradées en acides aminés de manière non sélective par les hydrolases lysosomiales gastriques
- B) Les glucides sont les substrats alimentaires les plus énergétiques
- C) La sucrase pancréatique digère le saccharose en deux molécules de fructose
- D) Les sels et acides biliaires sont synthétisés dans le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Faux : pas de stockage des protéines
- B) Vrai
- C) Faux : autophagie = dégradation de protéines intracellulaire, à l'inverse de l'autophagie = dégradation de protéines extracellulaires
- D) Faux : non sélective
- E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : lipides
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Seulement ceux à chaîne longue et très longue
- E) Faux

**QCM 3 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : secondairement actif, car ce n'est pas directement lui qui utilise l'ATP
- E) Faux

**QCM 4 : CD**

- A) Faux : GLUT 5
- B) Faux : ils peuvent faire les deux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : AD**

- A) Vrai +++
- B) Faux : il n'a AUCUNE forme de stockage
- C) Faux : JAMAIS D'ACIDES GRAS dans le cerveau
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elle se fait dans le foie
- D) Vrai
- E) Faux : je force, mais connaître ça c'est vraiment la base, ça va vous servir +++

**QCM 7 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : intracellulaire
- C) Faux : ANABOLISME +++
- D) Faux : DYNAMIQUE
- E) Faux

**QCM 8 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : 60 %, mais ils représentent 5,5 % du poids corporel
- C) Faux : ce sont des molécules complexes
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : endergonique
- D) Faux : si elle le peut, par couplage énergétique
- E) Faux

**QCM 10 : BCD**

- A) Faux : la lyase c'est pour la coupure : on pense lyase →lyse
- B) Vrai +++
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : par catabolisme
- C) Vrai
- D) Faux : elle se met en route en post absorptif
- E) Faux

**QCM 12 : D**

- A) Faux : c'est bien ENDOgènes (attention il y a un erratum dans l'annathème si je ne me trompe pas)
- B) Faux : ce sont les lipides
- C) Faux : c'est glucose + fructose (je répète apprenez la composition des diholosides ça peut tomber, c'est un item d'annales ça)
- D) Vrai
- E) Faux

## 8. Glycolyse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le rendement de la glycolyse en condition d'anaérobie est de 0 ATP alors qu'il est de 2 ATP en condition aérobie
- B) La Glycolyse est une voie amphibolique, très conservée, qui a lieu dans le cytoplasme de toutes les cellules
- C) La formation du Fructose 1,6 Biphosphate est une réaction endergonique qui est catalysée par la PFK-1
- D) La pyruvate kinase régule le flux entrant de la Glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réaction de 1,3 Biphosphoglycérate en 2,3 Biphosphoglycérate est catalysée par la 1,3 Biphosphoglycérate Mutase
- B) La 4<sup>e</sup> étape de la glycolyse est une réaction fortement endergonique catalysée par l'aldolase
- C) Le 2,3BPG est un intermédiaire de la Glycolyse car permet le shunt dans les érythrocytes
- D) Les étapes 7,8,9,10 de la Glycolyse sont des étapes productrices d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos du métabolisme glucidique, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) La phosphorylation du glucose par les hexokinases est une réaction irréversible et exergonique
- B) Au cours de la grossesse, la glycolyse hépatique peut produire du 2,3 bisphosphoglycérate pour libérer plus d'oxygène au niveau des tissus
- C) La F1,6 Bisphosphatase a besoin du cofacteur  $Mg^{2+}$  pour pouvoir fonctionner
- D) La glucokinase est soumise à un rétrocontrôle négatif du G6P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos du métabolisme glucidique, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) La réoxydation du  $NADH+H^+$  en condition anaérobie s'accompagne d'une réduction cytoplasmique du pyruvate en lactate
- B) La synthèse du 2,3 Biphosphoglycérate (2,3 BPG) empêche la restitution de 2 ATP
- C) La réoxydation du  $NADH+H^+$  de la glycolyse se produira grâce aux 2 types de navettes quel que soit la condition cellulaire
- D) Lorsque l'on utilise la navette Glycérophosphate, présente surtout dans les cellules du cerveau ou muscle, on libère du  $FADH_2$  grâce au couplage avec le complexe II de la chaîne de transporteurs d'électrons ce qui aboutira à la production de 2 ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En condition aérobie, le pyruvate crée par la glycolyse, se transforme en Acétyl-CoA dans le cytoplasme par le complexe Pyruvate Déshydrogénase (PDH)
- B) En condition anaérobie, le  $NADH+H^+$  produit tout au long de la glycolyse sera réoxydé grâce à 2 navettes différentes : la navette Glycérophosphate ou la Malate/Aspartate
- C) En situation d'aérobie lors de la glycolyse, grâce à la Malate Déshydrogénase mitochondriale (MDHm), le  $NADH+H^+$  est restitué et sera utilisé par les transporteurs du complexe 1 de la chaîne respiratoire mitochondriale pour libérer 3 ATP
- D) La glucokinase possède une forte affinité au glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réaction catalysée par l'aldolase constitue un frein à la glycolyse
- B) La navette glycérophosphate permet la réduction d'un  $NAD^+$  mitochondrial et la production de  $FADH_2$
- C) La glyceraldéhyde 3P déshydrogénase permet de produire du  $NADH+H^+$  lors de la glycolyse
- D) Le pyruvate est transformée en lactate grâce à l'oxydation d'un  $NADH+H^+$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La Glycéraldéhyde 3 Phosphate Déshydrogénase permet la production d'un 1,3 Bisphosphoglycérate (1,3 BPG) à partir d'un glucose 3 phosphate (G3P) par la consommation d'un ATP
- B) La glycolyse ne peut fonctionner sans oxygène : son bilan devient nul
- C) La glucokinase possède une faible affinité au glucose
- D) Le bilan d'ATP final (dont celui de la glycolyse) en anaérobiose sera seulement de 36 ATP au lieu de 38
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault)**

:

- A) Le seul apport énergétique des globules rouges est la glycolyse
- B) Lors de la glycolyse, l'aspartate traverse la membrane mitochondriale interne et se transforme en oxaloacétate permettant la réduction d'un NAD<sup>+</sup> mitochondrial et de 3 ATP
- C) L'association : Glycolyse (via la navette malate/aspartate), cycle des citrates et phosphorylation oxydative donnera 38 ATP à la cellule
- D) Les enzymes des 3 étapes irréversibles de la glycolyse sont irréversibles et ont besoin du coenzyme Mg<sup>2+</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycolyse et la glycogénogénèse commencent par l'action des hexokinases sur le glucose
- B) La glycolyse a lieu dans le cytoplasme de toutes les cellules
- C) La première phase de la glycolyse est une phase anabolique de production de 4 ATP
- D) Le 2,3 Biphosphoglycérate (2,3 BPG) est un effecteur de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycolyse dégrade une molécule de glucose en une molécule de pyruvate
- B) Les hexokinases I, II et III possèdent une forte affinité vis-à-vis des oses
- C) La réaction catalysée par l'aldolase nécessite beaucoup d'énergie et constitue un frein à la glycolyse
- D) Le NAD<sup>+</sup> est un produit de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dernière étape de la glycolyse est catalysée par une enzyme qui régule le flux sortant de la glycolyse
- B) L'eau est un produit de la glycolyse
- C) La glycolyse est une voie amphibolique
- D) La production de l'ATP est produite par 4 étapes de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réaction catalysée par la PFK est exergonique
- B) Le couplage GL, CK et la phosphorylation oxydative en condition anaérobique ne produit que 2 ATP
- C) Le shunt du 2,3 BPG est réalisé dans toutes les cellules à condition qu'on ait besoin d'oxygène
- D) La 5e étape de la glycolyse est la dernière étape de la phase catabolique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est l'isomérisation du DHAP en G3P qui permettra la réoxydation du NADH+H<sup>+</sup>
- B) La navette Malate/aspartate associée au complexe 1 de la chaîne respiratoire mitochondriale produira 3 ATP
- C) La pyruvate déshydrogénase est une enzyme cytoplasmique
- D) Le devenir des produits de la GL est le même, tout comme son objectif : la production d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le 2,3- BPG libère l'oxygène dans les tissus c'est donc un effecteur positif de l'hémoglobine
- B) La première étape de la glycolyse est une étape catalysée par une enzyme qui régule le flux entrant de la glycolyse
- C) Le pourcentage de G3P et DHAP formés (89%) est supérieur au pourcentage de la molécule de départ F1,6BP (11%)
- D) Le 2,3 BPG, 2PG et 3 PG sont des intermédiaires de la Glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycolyse est une voie oxydative
- B) Le pyruvate, en condition aérobie pourra rejoindre le CK grâce à la pyruvate déshydrogénase
- C) la Glycérol P Déshydrogénase Mitochondriale réagit avec le complexe 2 de la CRM pour produire 2 ATP
- D) Même en forte concentration d'ATP cellulaire, la cellule va vouloir transformer le pyruvate en acétyl CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le pyruvate dans des conditions aérobiques est couplé à la mitochondrie : lieu du cycle de krebs
- B) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> produit pendant la glycolyse se fait grâce à la MDHm dans la navette Malate-Aspartate
- C) Le pyruvate se transformera toujours en AcétylCoA pour produire le maximum d'ATP possible
- D) Les étapes 1,3 et 10 sont irréversibles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les réactions irréversibles de la glycolyse sont la 1, la 3, la 6 et la 10
- B) Les réactions exergoniques sont la 1,3, la 7 et la 10
- C) Le bilan nul dû au shunt du 2,3 BPG s'explique du fait que sa réalisation ne permet pas de finir la glycolyse
- D) Les hexokinases I, II,III et IV sont ubiquitaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le 2,3 Biphosphoglycérate est un effecteur négatif de l'hémoglobine
- B) Le G3P est transformé en 2,3 BPG est un intermédiaire de la glycolyse
- C) La glycolyse est un exemple de couplage énergétique
- D) La pyruvate déshydrogénase libère un NADH+H<sup>+</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycolyse permet toujours la production de 36 ou 38 ATP
- B) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> en NAD<sup>+</sup> par le système de navettes permet d'aller jusqu'à la phosphorylation oxydative
- C) Le DHAP est un précurseur des triglycérides
- D) La PFK-1 régule le flux sortant de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le Fructose 2,3 Biphosphate est un effecteur négatif de l'hémoglobine
- B) La LDH permet la réoxydation du NADH+H en condition aérobie
- C) Le passage de l'étape 3 de la glycolyse signe l'engagement définitif du G6P dans cette voie
- D) Un bilan nul de la glycolyse s'explique qu'elle soit faite en anaérobie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le Glycérophosphate est surtout sollicité dans les cellules du cerveau ou muscle
- B) Le complexe 2 de la CRM libère 2 FADH<sub>2</sub>
- C) La réoxydation du NADH+H<sup>+</sup> se fait à l'aide de l'Aspartate AminoTransférase (ASAT) dans la navette Malate-Aspartate
- D) Le lactate est produit en exercice par le muscle, dans les tissus anoxiques et par les érythrocytes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La navette Glycérophosphate associée au Cycle de Krebs et à la phosphorylation oxydative vont donner 38 ATP
- B) La réaction de phosphorylation du glucose est exergonique
- C) L'association Glycolyse, Cycle des Citrates et phosphorylation oxydative donnera toujours 38 ATP
- D) Le seul apport énergétique des GR est la GL
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les navettes glycérophosphate et malate/aspartate sont les seuls moyens de rendre le NAD<sup>+</sup> consommé lors de la glycolyse
- B) L'enzyme de l'étape 6 de la glycolyse a besoin du coenzyme Mg<sup>2+</sup>
- C) L'étape catalysée par la PFK-1 est irréversible et exergonique
- D) Les étapes qui produisent de l'ATP sont la 7 et la 10<sup>e</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Glycolyse****QCM 1 : B**

- A) Faux : Aucun rapport entre le rendement de la glycolyse et les conditions en oxygène, c'est le SHUNT qui enlève 2 ATP  
B) Vrai : C'est la base  
C) Faux : C'est une réaction exergonique+++ *Annale (voir réponses des prof 2022)*  
D) Faux : Le flux SORTANT : piège déjà tombé, grrrr à ceux qui ont fait faux et qui étaient à la TTR  
E) Faux

**QCM 2 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Le 2,3 BPG n'est PAS un intermédiaire de la glycolyse  
D) Faux : Euuuuuh ????????? La 7 et la 10, calme tes ardeurs  
E) Faux

**QCM 3 : AC**

- A) Vrai : oui oui Glucose  $\Rightarrow$  G6P réaction **EXERGONIQUE**  
B) Faux : La régulation par le 2,3BPG est uniquement **ERYTHROCYTAIRE**  
C) Vrai  
D) Faux : Le but de l'hexokinase hépatique est de maintenir un équilibre glycémique : aucune logique d'être rétrocontrôlé négativement  
E) Faux

**QCM 4 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Le pyruvate emprunte les 2 navettes en condition aérobie mais devient du lactate en anaérobie : pas dans "quel que soit la condition cellulaire"  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : Les navettes ne fonctionnent qu'en condition AEROBIE, en anaérobie, le NADH+H<sup>+</sup> est réoxydé par la réduction du pyruvate en lactate  
C) Vrai : toujours restitution de pouvoir réducteur **dans la mitochondrie** pour une production d'ATP  
D) Faux : La glucokinase possède une FAIBLE affinité pour le glucose : elle ne va pas phosphoryler tout le glucose qu'elle aperçoit, elle va chercher une homéostasie glycémique  
E) Faux

**QCM 6 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : La navette glycérophosphate permet l'oxydation d'un NADH+H<sup>+</sup> au niveau de la mitochondrie mais produit bien du FADH<sub>2</sub> via le G3P qui a reçu les 2<sup>e-</sup> du NADH+H<sup>+</sup> (voir schéma de ce post [Le forum officiel du Tutorat Niçois](#) • [Afficher le sujet - TUT2 QCM 38 ITEM D \(carabinsnicois.fr\)](#))  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : C**

- A) Faux : G3P  $\Rightarrow$  1,3BPG : 6e étape de la GL utilisant seulement un Pi (Les 2 étapes consommant un ATP sont la 1 et la 3)  
B) Faux : La **glycolyse** fonctionne **TOUT LE TEMPS** sinon on meurt :)  
C) Vrai  
D) Faux : En anaérobie, le pyruvate ne continue pas le cycle de krebs ni la phosphorylation oxydative (voies mitochondriales = qui ont besoin d'oxygène) donc le bilan compte seulement les 2 ATP de la glycolyse  
E) Faux

**QCM 8 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est pas l'aspartate qui sort mais le malate
- C) Vrai : 36 ATP si c'était la navette glycérophosphate
- D) Vrai : Etapes irréversibles : 1,3 et 10 // Etapes nécessitant Mg<sup>2+</sup> : 1,3,7,8,9,10
- E) Faux

**QCM 9 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : anabolique = **consommation** d'ATP
- D) Faux : Le 2,3 BPG est un effecteur de **l'hémoglobine**
- E) Faux

**QCM 10 : BC**

- A) Faux : 1 glucose pour **DEUX** = 2 molécules de pyruvate
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : NADH+H<sup>+</sup> = produit de la GL
- E) Faux

**QCM 11 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La production de 4 ATP est dû à **2** étapes
- E) Faux

**QCM 12 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : En condition anaérobie, la mitochondrie ne fonctionne pas donc pas de Cycle de Krebs ni de phosphorylation oxydative
- C) Faux : Shunt du 2,3 BPG SEULEMENT dans les **Globules Rouges**
- D) Faux : 5 premières étapes = phase **anabolique**
- E) Faux

**QCM 13 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Pyruvate déshydrogénase = Pyruvate → Acétyl-CoA : réaction MITOCHONDRIALE (c'est le cycle de Krebs !)
- D) Faux : Le devenir des produits de la Glycolyse n'est pas le même selon si on est en aérobie ou anaérobie
- E) Faux

**QCM 14 : E**

- A) Faux : Le 2,3BPG est un effecteur NEGATIF de l'hémoglobine, il diminue l'affinité entre l'hémoglobine et l'O<sub>2</sub>
- B) Faux : Les hexokinases ne régulent pas le flux entrant, c'est la PFK-1 !
- C) Faux : C'est l'inverse ! Il y a moins de produits formés que de substrats transformés !
- D) Faux : Le 2,3BPG n'est **PAS** un intermédiaire de la GL
- E) Vrai

**QCM 15 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Pyruvate → Acétyl Co-A = 1<sup>ère</sup> étape du Cycle de Krebs = voie destinée à faire de l'ATP, s'il y a assez d'ATP, on a pas besoin de la faire
- E) Faux

**QCM 16 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : Alors c'est pas cool, mais c'est la MDH**cytoplasmique** qui oxyde la NADH+H+ 😞  
C) Faux : La pyruvate se transforme en Acétyl-CoA SI on est en aérobie et SI on a besoin d'énergie  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 17 : ABD**

- A) Faux : Irréversibles = 1,3 et 10  
B) Vrai  
C) Faux : Si ! La glycolyse se finit mais on perd la production de 2 ATP alors qu'on en a produit 2 et consommé 2 donc  $2-2=0$   
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 18 : ABD**

- A) Vrai  
B) Faux : Le 2,3BPG n'est toujours pas un intermédiaire de la glycolyse 😊  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 19 : BC**

- A) Faux : GL = 2 ou 36 ou 38 ATP selon le taux d'O<sub>2</sub> de la cellule  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : PFK-1 = Flux **ENTRANT**  
E) Faux

**QCM 20 : C**

- A) Faux : attention l'effecteur négatif de l'hémoglobine c'est bien le 2,3 Biphosphoglycérate, le Fructose 2,6 BP c'est autre chose  
B) Faux : LDH en anaérobie  
C) Vrai  
D) Faux : Bilan nul à cause du shunt du 2,3BPG. En anaérobie on a 2 ATP  
E) Faux

**QCM 21 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Elle se fait avec la Malate déshydrogénase cytoplasmique (mais je suis d'accord que c'est tiré par les cheveux)  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 22 : ABD**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : soit 36 soit 38 selon la navette utilisée  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 23 : ABD**

- A) Faux  
B) Faux : Les étapes de la glycolyse qui ont besoin du Mg<sup>2+</sup> sont les étapes 1,3,7,8,9 et 10  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

## 9. Régulation de la glycolyse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le citrate est un effecteur négatif de la pyruvate kinase
- B) La pyruvate kinase musculaire est activée par l'AMP et le Fructose 2,6-bisphosphate
- C) Le F2,6Biphosphate, produite par la PFK-2, est un effecteur positif de la PFK-1
- D) D'ailleurs, l'enzyme bi-fonctionnelle PFK-2, en condition post-prandiale, se retrouve sous sa forme phosphorylée sous l'action du glucagon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le PFK-1 a un site régulateur où l'ATP va se fixer pour venir inhiber l'enzyme
- B) Lorsqu'on a une forte concentration en ATP, le citrate va passer côté cytoplasmique et venir inhiber la PFK-1 et renforcer cet effet de l'ATP
- C) Quand l'enzyme PFK2 est sous sa forme déphosphorylée, c'est l'activité kinase qui est active et donc elle produit du F2,6-BisP qui va stimuler la réaction du F6P en F1,6BP
- D) L'insuline, l'AMP et le F1,6BP sont des effecteurs positifs de la pyruvate kinase hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'Alanine est un inhibiteur de la pyruvate kinase musculaire qui est enzyme catalysant la dernière réaction de la glycolyse
- B) Sous l'effet de l'insuline, la pyruvate kinase musculaire va favoriser la glycolyse
- C) Sous l'effet de l'adrénaline, la pyruvate kinase musculaire va favoriser la glycolyse
- D) Pour favoriser la glycolyse, l'enzyme PFK-2 va synthétiser du Fructose 2,6 Bisphosphate stimulant le flux entrant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) En condition post-prandiale, la phosphofructokinase 2 (PFK-2) sera sous forme phosphorylée
- B) Une diminution du pH est un environnement chimique favorisant la glycolyse
- C) En condition post-prandiale, un intermédiaire de la glycolyse : le fructose 2,6-Bisphosphate (F2,6BP) va réguler positivement la PFK-1, l'enzyme qui contrôle le flux entrant
- D) L'Acétyl Co-A est un effecteur allostérique inhibiteur de la pyruvate kinase hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault) :**

- A) En condition post-prandiale, au niveau du muscle, le fructose 2,6 Biphosphate (F2,6BP) produit par la PFK-2 joue le rôle d'effecteur positif allostérique de la PFK-1
- B) Le GTP n'est pas un inhibiteur de la PFK-1 même si sa présence correspond à un haut niveau énergétique cellulaire.
- C) L'isoenzyme musculaire de la pyruvate kinase n'est pas soumise à la régulation par phosphorylation
- D) L'Acétyl CoA est un effecteur négatif de la pyruvate kinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hexokinase IV peut être régulée par rétrocontrôle négatif G6P
- B) En condition post-absorptif, la PFK2, sous forme déphosphorylée, est active et stimule la PFK1
- C) La PFK-1 et la Pyruvate kinase (hépatique et musculaire) sont toutes soumises à une régulation covalente
- D) L'Acétyl CoA est une effecteur allostérique négatif de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant la régulation du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault) :**

- A) Une forte concentration d'ATP inhibe la phosphofructokinase 1 et la pyruvate kinase
- B) Un pH acide inhibe la phosphofructose kinase 2 (PFK-2 ou FBP-2)
- C) Le fructose 6-phosphate peut exercer un rétrocontrôle négatif sur le PFK-1
- D) Le citrate est un effecteur allostérique négatif de la pyruvate kinase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la (ou les) proposition(s) juste(s) :**

- A) La pyruvate kinase hépatique est activée par la Fructose 1,6 biphosphate
- B) En condition post-prandiale, l'insuline activera la protéine phosphatase 1 qui stimulera la pyruvate kinase musculaire
- C) Le Fructose 2,6BisPhosphate est un effecteur allostérique commun de la phosphofructokinase 1 et de la Fructose 1,6 Bisphosphatase
- D) Le 2,3 Biphosphoglycérate (2,3 BPG) est un effecteur de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la régulation de la glycolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) En condition post-prandiale, la F2,6BP est produite
- B) L'AMP est un effecteur positif de la PFK-1 et de la pyruvate kinase
- C) Le fructose 1,6 BP est un effecteur positif de la pyruvate kinase
- D) En condition post-prandiale, le fructose 2,6 Bisphosphate est produit et va stimuler la PFK-1 musculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Régulation de la glycolyse****QCM 1 : C**

- A) Faux : Eh non ! Loupé, c'est un effecteur négatif de la PFK-1 :(  
B) Faux : La régulation par le F2,6BP est uniquement **HEPATIQUE**  
C) Vrai  
D) Faux : Glucagon = hormone **HYPERglycémisante** = on veut du glucose dans le sang OR en post-prandial (après manger) on veut éliminer le glucose du sang : Les 2 notions incompatibles  
E) Faux

**QCM 2 : ABCD**

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

**QCM 3 : D**

- A) Faux : Seulement l'ATP et l'Acétyl-CoA  
B) Faux : PAS DE REGULATION COVALENTE AU NIVEAU DE LA PYRUVATE KINASE MUSCULAIRE  
C) Faux : PAS DE REGULATION COVALENTE AU NIVEAU DE LA PYRUVATE KINASE MUSCULAIRE  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : D**

- A) Faux : Il faut réfléchir ainsi : Post-prandial = après manger = glycémie élevée = insuline = activation PP1 (une phosphatase) = déphosphorylation des enzymes  
B) Faux : Une diminution du pH signifie une production de lactate que nous voulons éviter notamment en inhibant la glycolyse  
C) Faux : Le F2,3 BP n'est pas un intermédiaire de la glycolyse : c'est un effecteur allostérique de la PFK-1  
D) Vrai : pyruvate kinase musculaire mais aussi hépatique  
E) Faux

**QCM 5 : BCD**

- A) Faux : Pardon ? Régulation de la F2,6 BP dans le muscle ??????? Fada toi que dans le FOIE  
B) Vrai  
C) Vrai : Déjà tombé à l'EB  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 6 : A**

- A) Vrai : Oui oui et oui !  
B) Faux : Post-absorptif = glucagon = éveil de notre chère amie **PKA** (protéine **kinase** AMPc dépendant) = PFK2 phosphorylée  
C) Faux : La pyruvate kinase musculaire n'est pas régulée de manière covalente #DéjàTombé  
D) Faux : L'Acétyl CoA est un effecteur allostérique négatif de la **pyruvate kinase** (ne confondez pas svppppp)  
E) Faux

**QCM 7 : A**

- A) Vrai : PFK-1 et Pyruvate Kinase = enzymes de la glycolyse dont le but est de produire de l'énergie, si on a beaucoup d'ATP la glycolyse peut s'arrêter = on l'inhibe  
B) Faux : C'est l'insuline ou le glucagon qui régule la PFK-2 ! pas de régulation allostérique au niveau de la PFK-2. A ne pas confondre aussi avec la PFK-1 ;)  
C) Faux : Le F6P n'apparaît pas dans la régulation de la glycolyse ....  
D) Faux : les potentiels effecteurs allostériques de la pyruvate kinase sont : l'**AMP/l'ATP**, l'**Acétyl-Coa**, l'**Alanine** ou le **F1,6BP**, il n'y a pas le citrate qui est le régulateur de la PFK-1  
E) Faux

**QCM 8 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : PAS de régulation COVALENTE au niveau de la pyruvate kinase
- C) Vrai : Toute cette histoire de PFK-2 ou F2,6 BP est présente dans la GL et aussi dans la NGG
- D) Faux : le 2,3BPG présent dans le shunt des GR est un effecteur de **l'hémoglobine**
- E) Faux

**QCM 9 : ABC**

- A) Vrai : F2,6BP = effecteur allostérique positif de la PFK1 = Glycolyse opérationnelle (post-prandiale)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Toute l'histoire du PFK-2/ Fructose 2,6 BP c'est que dans le **FOIE !** je profite aussi pour vous rappeler qu'il n'y a pas de régulation covalente au niveau de la pyruvate kinase **musculaire**
- E) Faux

## 10. Néoglucogenèse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) La néoglucogenèse est une voie métabolique anabolique permettant d'obtenir du glucose à partir de précurseurs glucidiques
- B) En condition post-absorptive, la transamination hépatique de l'aspartate libère une grande quantité de pyruvate pour la néoglucogénèse
- C) Le glycérol doit nécessairement rejoindre le foie pour être phosphorylé
- D) La dernière étape de la néoglucogénèse se déroule dans la mitochondrie car la G6P phosphatase n'est présente que dans celle-ci
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault) :**

- A) L'oxaloacétate peut se transformer en malate (si elle dérive de l'alanine) pour sortir de la mitochondrie
- B) La néoglucogénèse contrairement à la glycolyse se déroule dans 2 compartiments différents : la mitochondrie et le réticulum endoplasmique
- C) En condition aérobie, le pyruvate se transforme en Acétyl-CoA grâce à la pyruvate carboxylase
- D) Dans le cycle glucose-alanine, le lactate produit par le muscle sera utilisé par le foie comme précurseur de la néoglucogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) En condition de jeûne, le foie libère principalement de l'alanine qui sera utilisé plus tard par le muscle pour la néoglucogénèse
- B) La réaction de carboxylation du pyruvate est catalysée par la PEPCK
- C) La décarboxylation de l'oxaloacétate en phosphoenol pyruvate nécessite d'une consommation d'une molécule de GTP
- D) Lors de la néoglucogénèse, l'oxaloacétate emprunte la navette aspartate-malate pour entrer dans la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos du métabolisme glucidique, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr. Hinault):**

- A) Les 4 principales voies métaboliques glucidiques sont exclusivement cytoplasmiques car le glycogène est stocké dans des granules cytoplasmiques
- B) Si le précurseur du pyruvate est le lactate, l'oxaloacétate va être transformé en aspartate
- C) La Phosphoenol pyruvate Carboxykinase (PEPCK) a besoin d'une molécule d'ATP pour catalyser la décarboxylation de l'oxaloacétate
- D) La déphosphorylation du F1,6Bisphosphate en Fructose 6 phosphate est une réaction irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En condition post-absorptive, lorsque l'oxaloacétate sort de la mitochondrie sous forme de malate, on oxydera un NADH+H<sup>+</sup> cytoplasmique
- B) La carboxylation de l'OAA pour donner du PEP nécessite du Mg<sup>2+</sup>
- C) Le dernier tour des acides gras impairs donneront de l'acétyl CoA et du propionyl CoA
- D) La néoglucogénèse peut se produire dans le foie, l'intestin mais aussi dans les reins
- 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 pyruvate se transforme en oxaloacétate grâce à la pyruvate déshydrogénase
- B) La carboxylation du pyruvate nécessite de l'ATP, du CO<sub>2</sub> et du coenzyme biotine
- C) La glycérol kinase est une enzyme hépatique absente du tissu adipeux
- D) Dans la néoglucogénèse, le pyruvate emprunte la navette malate-aspartate pour rentrer dans la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault) :**

- A) L'oxaloacétate se transforme en malate via la malate déshydrogénase mitochondriale avec une oxydation du  $\text{NADH}+\text{H}^+$
- B) Dans le cycle de Cori, le glycogène hépatique se transforme en pyruvate puis en lactate dans le muscle pour faire de la néoglucogénèse
- C) Le pyruvate nécessite l'utilisation d'un ATP pour se carboxyler en OAA
- D) L'oxaloacétate peut être utilisé dans la Cycle de Krebs ou dans la néoglucogénèse dans cette dernière, elle y sera décarboxylée en pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dès en début de situation de jeûne, le muscle libèrera principalement du lactate pour la néoglucogénèse
- B) La NGG est la voie réciproque de la glycolyse
- C) La Néoglucogénèse utilise 3 compartiments cellulaires : le cytoplasme, la mitochondrie et le noyau
- D) La présence de biotine est nécessaire à la carboxylation du pyruvate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Lorsque le glycogène est dégradé, il est progressivement mobilisé et consommé
- B) Les 7 réactions réversibles de la glycolyse sont les mêmes dans la NGG
- C) La néoglucogénèse se produit majoritairement au niveau du foie
- D) La carboxylation de l'OAA en pyruvate constitue la première étape de la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La G 6-phosphatase est une enzyme du RE
- B) Si le précurseur du pyruvate est l'alanine, l'OAA empruntera la navette malate-aspartate sous forme d'aspartate
- C) L'OAA est un intermédiaire commun de la NGG et du cycle de krebs
- D) Le glycérol provient de la lipolyse au niveau du tissu adipeux et est acheminé vers le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La carboxylation du pyruvate nécessite l'utilisation de la biotine
- B) L'OAA pour sortir de la mitochondrie oxydera un  $\text{NADH}+\text{H}^+$  sous l'action de la MDHm
- C) la F 1,6 Biphosphatase nécessite du magnésium
- D) L'Alanine, principalement libéré par le muscle, constitue 30 % des substrats utilisés par le foie pour la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le propionyl CoA est converti en succinyl-Coa puis en pyruvate pour devenir un précurseur de la néoglucogénèse
- B) En condition post-absorptive, la glucokinase est séquestrée dans le noyau
- C) Les 2 premières réactions de la NGG sont irréversibles
- D) Le pyruvate emprunte la navette malate-aspartate pour entrer dans la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Une fois sortie de la mitochondrie, le malate redeviendra de l'OAA en oxydant un  $\text{NADH}+\text{H}^+$  sous l'action de la MDHc
- B) Le glycérol est un précurseur de la néoglucogénèse car il est capable d'être transformé en DHAP (intermédiaire de la glycolyse et de la néoglucogénèse)
- C) L'isomérisation du F6P en G6P est une étape spécifique de la néoglucogénèse
- D) La F 1,6 Biphosphatase catalyse une réaction irréversible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La pyruvate carboxylase utilise un  $\text{CO}_2$  et un ATP
- B) Les 3 réactions irréversibles de la néoglucogénèse sont les mêmes que celles de la glycolyse
- C) La première étape de la NGG est irréversible
- D) La sortie de la mitochondrie de l'OAA se fait par l'OAA translocase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le cycle glucose-alanine représente la coopération entre le glutamate et le pyruvate
- B) La Pyruvate Carboxylase a une localisation mitochondriale
- C) Si le précurseur du pyruvate est le lactate, l'OAA empruntera la navette malate-aspartate sous forme de malate
- D) La transamination hépatique de l'OAA par l'ASAT mitochondriale s'accompagne d'une oxydation d'un NADH+H+
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le G6P a besoin d'un transporteur pour être déphosphorylé
- B) La phosphoenol pyruvate carboxykinase (PECK) fonctionne avec du GTP et du TPP
- C) La déphosphorylation du G6P en glucose se déroule dans le noyau
- D) La déphosphorylation du F1,6BP est une étape spécifique à la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) L'utilisation de la navette malate-aspartate par l'OAA oxydera un NADH+H mitochondrial quand le précurseur est l'alanine
- B) La réaction du lactate en pyruvate s'accompagne d'une réduction d'un NAD+
- C) Pour synthétiser du glucose, on utilise peu d'énergie
- D) Le cycle de Cori représente le recyclage du lactate produit par les muscles en précurseur de glucose par le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## Corrections : Néoglucogénèse

### QCM 1 : C

- A) Faux : A partir de précurseurs NON glucidiques  
 B) Faux : ASAT pour OAA ⇔ Aspartate  
 C) Vrai  
 D) Faux : La G6P Phosphatase n'est présente que dans le réticulum endoplasmique petit fada  
 E) Faux

### QCM 2 : A

- A) Vrai  
 B) Faux : La néoglucogénèse se déroule dans 3 compartiments : d'abord la mitochondrie puis le cytoplasme et enfin le réticulum endoplasmique  
 C) Faux : **ATTENTION** à ne pas confondre pyruvate carboxylase (PC) et pyruvate déshydrogénase (PDH). PC : pyruvate → OAA // PDH : pyruvate □ Acétyl-CoA  
 D) Faux : Lactate = Cycle de Cori // Alanine = Cycle glucose-alanine  
 E) Faux

### QCM 3 : C

- A) Faux : Les seuls tissus néoglucogéniques sont le foie, les reins et l'intestin (les 2 derniers faiblement) : le muscle ne fait **pas** de néoglucogénèse, **il libère de l'alanine** qui servira comme précurseur à la néoglucogénèse  
 B) Faux : La glucokinase possède une FAIBLE affinité pour le glucose : elle ne va pas phosphoryler tout le glucose qu'elle aperçoit, elle va chercher une homéostasie glycémique  
 C) Vrai : consommation de GTP extrêmement rare d'ailleurs  
 D) Faux : l'OAA emprunte la navette malate-aspartate pour **sortir** de la mitochondrie  
 E) Vrai

### QCM 4 : BD

- A) Faux : la NGG est une voie mitochondriale/cytoplasmique et passe aussi dans le RE  
 B) Vrai  
 C) Faux : la PEPCK utilise un GTP (utilisation d'ailleurs très rare) et non un ATP  
 D) Vrai  
 E) Faux

### QCM 5 : CD

- A) Faux : on a généralement beaucoup de pouvoir réducteur au niveau de la mitochondrie qu'on utilise donc au niveau cytoplasmique on va essayer de compenser cette consommation : on réduit un NAD<sup>+</sup> cytoplasmique  
 B) Faux : les loulous dans la NGG on carboxyle le pyruvate en OAA pour le **décarboxyler** en PEP (l'histoire du Mg<sup>2+</sup> est vraie)  
 C) Vrai  
 D) Vrai : mais on retiendra surtout dans le foie  
 E) Faux

### QCM 6 : BC

- A) Faux : ATTENTION ne pas confondre pyruvate carboxylase (pyruvate → OAA) et pyruvate déshydrogénase (pyruvate → Acétyl-CoA)  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux : Le pyruvate rentre dans la mitochondrie avec la pyruvate translocase, c'est l'**OAA** qui a besoin de la navette  
 E) Faux

### QCM 7 : AC

- A) Vrai  
 B) Faux : Comment ça un précurseur de la NGG (lactate) se trouve dans un tissu non néoglucidique = le muscle ??????????  
 C) Vrai  
 D) Faux : OAA décarboxylé en PEP avec l'aide d'un GTP et d'un Mg<sup>2+</sup>  
 E) Faux

**QCM 8 : BD**

- A) Faux : Oula, du lactate ? de l'acide lactique ? le truc qui est toxique pour les tissus là ? non c'est bien l'alanine les amis !  
B) Vrai  
C) Faux : Cytoplasme + Mitochondrie + **Réticulum cytoplasmique**  
D) Vrai : allez checker ma fiche sur les coenzymes utilisés 😊  
E) Faux

**QCM 9 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : 1<sup>ère</sup> étape c'est la carboxylation du pyruvate en OAA  
E) Faux

**QCM 10 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : si le précurseur du pyruvate est l'alanine, l'OAA empruntera la navette malate-aspartate sous forme de malate  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 11 : ABCD**

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

**QCM 12 : C**

- A) Faux : Le propionyl Co-A devient bien du succinyl CoA pour restituer, après quelques étapes du cycle de Krebs, de l'OAA  
B) Faux : En condition post-absorptive, la glucokinase n'est pas séquestrée/inactive au contraire elle phosphoryle le glucose pour les faire rentrer dans la cellule pour diminuer la glycémie  
C) Vrai  
D) Faux : C'est l'OAA qui emprunte la navette malate-aspartate  
E) Faux

**QCM 13 : BD**

- A) Faux : On réduit du NADH+H<sup>+</sup> cytoplasmique, mon mnémo c'était de me dire qu'il y a beaucoup de pouvoir réducteur (H<sup>+</sup>) au niveau de la mitochondrie qu'on utilise donc pour maintenir une homéostasie, il faut en faire au niveau du cytoplasme  
B) Vrai  
C) Faux : Etape 2 de la glycolyse : G6P → F6P (c'est une réaction réversible)  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 14 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : les 3 réactions irréversibles de la NGG sont spécifiques à cette voie  
C) Vrai  
D) Faux : l'OAA translocase n'existe pas en revanche la pyruvate translocase oui !  
E) Faux

**QCM 15 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Si le précurseur du pyruvate est le lactate, l'OAA empruntera la navette malate-aspartate sous forme d'aspartate
- D) Faux : La réaction de transamination hépatique c'est-à-dire quand l'OAA se transforme en aspartate ne nécessite aucune réaction d'oxydo-réduction
- E) Faux

**QCM 16 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : PEPCK a besoin d'ATP, de biotine et de CO<sub>2</sub> (voir fiches récap sur les coenzymes utilisés de l'année 2022-2023)
- C) Faux : G6-Phosphatase dans le RE = réticulum endoplasmique
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : BD**

- A) Faux : La transamination hépatique (= quand l'OAA se transforme en alanine) n'a pas besoin de réactions d'oxydo-réduction
- B) Vrai
- C) Faux : la néoglucogénèse utilise du GTP
- D) Vrai
- E) Faux

## 11. Régulation de la Néoglucogénèse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant l'utilisation des nutriments, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le Pr. Hinault) :**

- A) La pyruvate carboxylase est régulée positivement par de fortes concentrations d'Acétyl-CoA
- B) Le F2,6BP est un régulateur allostérique de la néoglucogénèse
- C) En situation post-absorptif, la pyruvate carboxylase est régulée positivement par de fortes concentrations d'Acétyl-CoA
- D) La fructose 6-P interagit avec la protéine régulatrice favorisant son lien avec la glucokinase qui se retrouve au niveau du noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr. Hinault)**

- A) Le glucagon permet la production de Fructose 2,6 Bisphosphate qui inhibe la néoglucogénèse mais active le flux entrant de la glycolyse
- B) La pyruvate carboxylase est régulée positivement par de fortes concentrations en Acétyl CoA
- C) Le glucagon va augmenter l'expression des gènes codants pour le phosphoenolcarboxy kinase (PEPCK) et pour la glucose-6-phosphatase
- D) La glucokinase est régulée positivement par de fortes concentrations en fructose 6 phosphate (F6P)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le glucagon stimule la pyruvate carboxylase
- B) La pyruvate carboxylase, première enzyme de la néoglucogénèse, est régulée de manière covalente
- C) En condition post-absorptif, la glucokinase, sous l'action du fructose 6 phosphate, est liée à une protéine régulatrice qui la séquestre dans le noyau
- D) En condition post-absorptif, la pyruvate carboxylase sera stimulé par le glucagon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les enzymes peuvent être transloqués dans des compartiments cellulaires comme la glucokinase
- B) Une forte concentration d'Acétyl Coa active la pyruvate déshydrogénase
- C) Le glucagon stimule la transcription de la pyruvate carboxylase et de la PEPCK
- D) En condition post-absorptif, l'expression de la PEPCK et la G6Pase est favorisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Régulation de la néoglucogenèse****QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai : et de la glycolyse !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : Glucagon = Phosphorylation = PFK-2 phosphorylé = activité phosphatase active = F2,6BP → F6P = Absence d'effecteur allostérique POSITIF de la GL = NGG favorisé
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : régulée négativement : quand on a bcp de F6P càd qu'on est en train de faire la GL è On arrête de phosphoryler le glucose pour le faire rentrer dans la cellule
- E) Faux

**QCM 3 : C**

- A) Faux
- B) Faux : La pyruvate carboxylase est régulée allostériquement par l'Acétyl Co-A
- C) Vrai : En condition post-absorptif, on ne veut pas de glucose phosphorylée car il ne pourra pas aller augmenter la glycémie (taux de glucose dans le sang) donc on ne veut pas de glucokinase : séquestré dans le noyau
- D) Faux : La pyruvate carboxylase n'est pas régulé de façon covalente (regardez la dernière page récap de fiche de la régu de la NGG de l'année dernière, je pense qu'elle va vachement vous aider, il y a tout)
- E) Faux

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : attention ne pas confondre pyruvate déshydrogénase et pyruvate carboxylase ;)
- C) Faux : Régulation au niveau de la transcription des enzymes PEPCK et G6Pase (régulation allostérique au niveau de la pyruvate carboxylase)
- D) Vrai
- E) Faux

## 12. Glycogénogenèse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) L'irréversibilité de l'étape 3 de la glycogénogenèse vient de la lyse du pyrophosphate
- B) La glycogène synthase élonge la chaîne de glycogène depuis son extrémité réductrice
- C) La lipogenèse et la glycogénogenèse permettent la mise en réserve du glucose sans consommation d'énergie
- D) La glycogénine, par son activité glycosyl transférase, va pouvoir initier la création d'une molécule de glycogène et restera accrochée à l'extrémité non-réductrice
- E) Toutes les propositions sont inexactes

**QCM 2 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault) :**

- A) Pendant la glycogénogenèse, c'est la glycogène synthase qui permet de créer l'entièreté de la molécule de glycogène
- B) Le glycogène possède une unique extrémité réductrice qui va être liée irréversiblement à la glycogénine
- C) Dans la glycogénogenèse, le G6P par une réaction irréversible se transforme en G1P
- D) L'initiation d'une chaîne de glycogène se fait grâce à la glycogène synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'amorce du glycogène par la glycogénine permet la fixation de 8 molécules de glucose
- B) Un UDP glucose est ajouté par la Glycogène Synthase sur une extrémité non réductrice au niveau d'un C4
- C) En condition post-prandiale, lorsque l'apport en glucose est en excédent par rapport aux besoins, une autre forme de réserve que le glycogène est mis en place
- D) Grâce à la glycogène synthase, les molécules de G1P sont reliées entre elles pour former le polymère de glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycogénogenèse consomme uniquement de l'énergie sous forme d'UTP pour produire de l'UDP-glucose
- B) La 3<sup>e</sup> étape de la glycogénogenèse est la transformation d'un G6P en UDP-Glucose grâce à un UTP
- C) Le glycogène est un homopolysaccharide formé de  $\alpha$ D-glucose ramifié avec plusieurs extrémités non réductrices et une seule extrémité réductrice
- D) L'enzyme branchante possède 2 activités enzymatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le stockage des glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'UDP-glucose est ajouté par la glycogène synthase sur l'extrémité réductrice
- B) Le G6P va stimuler la glycogénine pour former du glycogène
- C) La glycolyse et la glycogénogenèse commencent par l'action des hexokinases sur le glucose
- D) On compte 2 acteurs dans la formation du glycogène : la glycogénine et l'enzyme branchante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La Glycogène Synthase allonge la chaîne glycogénique linéaire par des liaisons  $\alpha(1\rightarrow4)$
- B) Lorsque l'apport, notamment en sucres, est supérieure aux besoins, l'excédent doit être stocké, utilisé ou éliminé par les urines
- C) Le glycogène présente une unique extrémité réductrice
- D) Les étapes réversibles de la glycogénogenèse sont la 1, 3 et 4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La glycogénogenèse consomme exclusivement de l'ATP pour produire le glycogène à partir de glucose
- B) Malgré le complexe formé par la glycogénine et la glycogène synthase, ce dernier ne sera actif qu'après la fixation de 8 molécules de glucose
- C) Le stockage en triglycérides est limité en quantité
- D) La glycogénine reste accrochée à l'extrémité non-réductrice
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'UDP-glucose est ajouté par la Glycogène Synthase sur une extrémité réductrice, au niveau d'un C4
- B) La glycogénine a une activité glycosyltransférase
- C) La Pyrophosphatase lyse le pyrophosphate ce qui rend irréversible la réaction d'activation de G1P en UDP-glucose
- D) Le recyclage de l'UTP est catalysée par l'UDP-glucose pyrophosphorylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La glycogénine se fixe à l'extrémité réductrice au niveau du carbone 1 du glucose
- B) Le glycogène est la seule forme de stockage du glucose
- C) La glycogène Synthase prend le relais de la glycogénine
- D) L'UDP-glucose pyrophosphorylase libère du pyrophosphate (Ppi)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La première forme de mise en réserve est le glycogène essentiellement dans le foie ou les muscles squelettiques
- B) La glycogénogénèse consomme uniquement de l'énergie sous forme d'UTP pour produire de l'UDP-glucose
- C) La glycogène synthase élonge à partir d'extrémité non-réductrice
- D) Les molécules d'UDP-glucose sont ajoutées par la Glycogène Synthase sur des amorces de glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le stockage en glycogène est limité en quantité
- B) L'initiation de la molécule de glycogène se fait par la glycogène synthase
- C) Pendant la glycogénogénèse, la molécule d'UTP consommé sera recyclée par la Nucléoside diphosphate kinase
- D) Pour former les ramifications par des liaisons  $\alpha$  (1 $\rightarrow$ 4), l'Enzyme Branchante est l'enzyme sollicitée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la glycogénogénèse, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La Glycogène Synthase et l'Enzyme Branchante complètent la structure du glycogène, puis se dissocient de la structure, tandis que la glycogénine reste accrochée à l'extrémité réductrice
- B) Les 3 réactions irréversibles de la glycogénogénèse consomment de l'énergie
- C) Après ajout d'UDP-Glucose sur le glycogène, on libère une molécule d'UDP
- D) Le G1P est activé par l'utilisation d'UTP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) La deuxième forme de mise en réserve est la graisse (au niveau tissu adipeux)
- B) Le glycogène est stocké majoritairement dans le foie et dans les muscles squelettiques
- C) La glycogénine ajoute un premier résidu glucose à partir d'une molécule d'UDP-glucose sur la Tyr194
- D) Après la fixation d'un premier résidu de glucose sur la glycogénine, la glycogène synthase se rapproche est forme un complexe glycogénine-glycogène synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Le glycogène peut se ramifier par des liaisons  $\alpha$  (1 $\rightarrow$ 6)
- B) Le glycogène est stocké dans des granules cytoplasmiques
- C) Le G6P est activé en UDP-glucose par l'UDP-glucose pyrophosphorylase
- D) La synthèse d'une amorce est nécessaire avant toute élongation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de la glycogénogénèse, donnez la ou les propositions exactes :**

- A) Les ramifications du glycogène présentent des extrémités réductrices
- B) L'UDP-glucose pyrophosphorylase catalyse la lyse du Ppi en 2 molécules de phosphate inorganique
- C) Le recyclage de l'UTP pendant la GGG consomme une molécule d'ATP
- D) Seule l'enzyme branchante se dissocie de la molécule de glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Glycogénogenèse****QCM 1 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : La seule extrémité réductrice du glycogène est liée à la glycogénine (réductrice = 1 mot = Glycogénine/ NON réductrice = 2 mots = Glycogène synthase)  
C) Faux : dans la GGG par exemple, on utilise de l'UTP = énergie  
D) Faux : La glycogénine reste accrochée à l'extrémité **réductrice**  
E) Faux

**QCM 2 : B**

- A) Faux : C'est d'abord la glycogénine qui met les 8 premières molécules de glucose puis la glycogène synthase et l'enzyme branchante qui prennent le relais : 3 acteurs dans la création d'un glycogène  
B) Vrai  
C) Faux : c'est la seule réaction réversible  
D) Faux : L'initiation du glycogène se fait par la **glycogénine**  
E) Faux

**QCM 3 : ABC**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : ce sont des molécules de glucose qui sont reliées pas de G1P (G1P  $\Rightarrow$  UDP-Glucose  $\Rightarrow$  Glycogène)  
E) Faux

**QCM 4 : C**

- A) Faux : GGG = production de glycogène à partir du glucose dans le cytoplasme donc 1ère étape : Glucose  $\Rightarrow$  G6P avec consommation d'un **ATP**  
B) Faux : La 3<sup>e</sup> étape de la GGG : G1P  $\rightarrow$  UTP-Glucose  
C) Vrai : Fondamental à savoir  
D) Faux : L'enzyme DEbranchante est bifonctionnelle : activité glucosidase et transférase  
E) Faux

**QCM 5 : C**

- A) Faux : Extrémité **réductrice** = **1 mot** = liée irréversiblement à la **glycogénine** // Extrémités **non-réductrices** = **2 mots** = endroits d'ajout d'UDP-glucose par la **glycogène synthase**  
B) Faux : La glycogénine n'est pas régulée  
C) Vrai  
D) Faux : ET la glycogène synthase ! Elle est vexée que tu l'ais oubliée  
E) Faux

**QCM 6 : AC**

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

**QCM 7 : B**

- A) Faux : On utilise de l'UTP aussi pour faire de l'UDP-glucose  
B) Vrai  
C) Faux : C'est le stockage en sucres qui est limité, sinon le gras on peut en avoir en illimité (youhouuuu)  
D) Faux : La glycogénine reste accrochée à l'extrémité **réductrice** (réductrice 1 mot comme glycogénine / non-réductrices 2 mots comme glycogène synthase)  
E) Faux

**QCM 8 : BC**

- A) Faux : glycogène synthase sur une extrémité **non**-réductrice
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'UDP-glucose pyrophosphorylase permet G1P → UDP-glucose // reformation d'un UTP par la Nucléoside di-phosphate kinase
- E) Faux

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : on peut stocker le sucre sous forme de triglycérides
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : elle consomme aussi de l'ATP pour transformer le glucose en G6P
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : initiation = glycogénine
- C) Vrai
- D) Faux : ramification = liaisons  $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- E) Faux

**QCM 12 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Les 2 premières réactions irréversibles en consomment oui mais la dernière étape irréversible non : c'est le branchage d'un UDP-glucose sur le glycogène
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 13 : ABCD**

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

**QCM 14 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le G1P qui est activé !
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : C**

- A) Faux : UNE SEULE et UNIQUE extrémité réductrice qui est liée à la glycogénine
- B) Faux : C'est la pyrophosphatase qui lyse la Ppi, l'UDP-glucose pyrophosphorylase libère du Ppi
- C) Vrai
- D) Faux : la glycogène synthase se dissocie aussi !
- E) Faux

## 13. Régulation de la glycogénogenèse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1** : Concernant la régulation de la glycogénogenèse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le Pr.Hinault) :

- A) En condition post-absorptive, on observe une phosphorylation de la glycogène synthase par la PKA et donc son activation
- B) En hypoglycémie, la glycogène synthase sera inhibée par une phosphorylation sous l'action de glucagon
- C) La glycogène synthase est régulée de manière covalente : en condition post-absorptive, le glucagon et l'adrénaline induisent la phosphorylation de l'enzyme, la rendant active
- D) Une haute concentration de Glucose 6 Phosphate permet de stimuler la glycogène synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :

- A) En condition post-prandiale, la glycogène synthase sera déphosphorylée et pourra initier la chaîne du glycogène
- B) En condition absorptive, la glycogénine sera stimulée par le glucagon ou l'adrénaline
- C) Le G6P est un effecteur allostérique commun de la glycogénogenèse et de la glycogénolyse hépatique
- D) Le G6P est un effecteur allostérique positif de la glycogène synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Régulation de la glycogénogenèse****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Condition post-absorptif = Veut glucose = Glucagon + adrénaline = Phosphorylation de la glycogène synthase = la rendant inactive (on veut pas faire de glycogène, on veut du glucose)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Faux : La glycogène synthase n'initie PAS la chaîne, elle **l'élonge**
- B) Faux : la glycogénine n'est pas régulée c'est la glycogène synthase
- C) Faux : Dans la **glycogénolyse hépatique**, le seul effecteur allostérique est le **GLUCOSE** et non le G6P
- D) Vrai
- E) Faux

## 14. Glycogénolyse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le Pr.Hinault) :**

- A) La phosphorylation est une réaction nécessitant du pyridoxal phosphate comme coenzyme
- B) L'enzyme débranchante avec son activité  $\alpha(1\rightarrow6)$  glucosidase permet de libérer une molécule de glucose
- C) La glycogénolyse par son clivage phosphorolytique permet d'obtenir un G6P sans consommation d'ATP pour la glycolyse musculaire
- D) La glycogène phosphorylase utilise le coenzyme TPP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos du métabolisme glucidique, choisissez la (ou les) proposition(s) juste(s) (relu par la Pr.Hinault):**

- A) Le G6P, pour être déphosphorylé, doit aller vers la mitochondrie, car c'est le seul compartiment cellulaire à posséder la Glucose-6-Phosphatase
- B) Lors de la glycogénolyse, la glycogène phosphorylase libère un G1P au niveau de l'extrémité non réductrice du glycogène
- C) La glycogène phosphorylase a besoin du coenzyme pyridoxal phosphate pour libérer du G1P
- D) L'activité  $\alpha(1\rightarrow6)$  glucosidase de l'enzyme débranchante permet de libérer du G1P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycogène phosphorylase est responsable de la déramification
- B) Bien que la glycogénolyse a lieu dans le cytoplasme, le G6P hépatique ira dans le réticulum endoplasmique
- C) La phosphoglucomutase permet le réarrangement du G1P en G6P dans la glycogénolyse
- D) La glycogène phosphorylase a besoin de son coenzyme : le pyridoxal phosphate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycogène phosphorylase est bifonctionnelle
- B) La glycogénolyse se produit en condition post-prandiale et en période d'activité
- C) La glycogène phosphorylase libère du glucose 1 P en utilisant du phosphate inorganique
- D) La glycogène phosphorylase s'occupe de toute la lyse du glycogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Des réactions de phosphorylation et hydrolyse sont utilisées dans la glycogénolyse
- B) La glycogène phosphorylase lyse jusqu'à 4 résidus de glucose
- C) La GGL a lieu majoritairement dans le foie et dans le muscle et dans le cytoplasme
- D) La glycogène phosphorylase permet la lyse de tous les résidus glucose d'une chaîne linéaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le glycogène présente des liaisons linéaires glucidiques  $\alpha(1\rightarrow4)$  avec des ramifications liés par des liaisons  $\alpha(1\rightarrow6)$
- B) La glycogène phosphorylase catalyse la réaction de phosphorylation en coupant les liaisons glucidiques  $\alpha(1\rightarrow4)$
- C) Le glucose obtenu par le clivage du glycogène hépatique sortira de la cellule
- D) Dans le muscle, la glycogénolyse donnera in fine du G6P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Glycogénolyse****QCM 1 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La glycogène phosphorylase utilise la pyridoxal phosphate (fiche récap des coenzymes sur le CT 2022-2023)
- E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : La glucose-6-phosphatase est présente uniquement dans le **RÉTICULUM ENDOPLASMIQUE**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : GGL = phosphorolyse avec la glycogène phosphorylase (production de G1P) + hydrolyse avec l'enzyme débranchante (production de glucose)
- E) Faux

**QCM 3 : BD**

- A) Faux : tu voulais plutôt parler de l'**enzyme débranchante** ?
- B) Vrai
- C) Faux : plutôt du G6P en G1P...
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : C**

- A) Faux : C'est l'enzyme débranchante qui est bifonctionnelle !
- B) Faux : en condition post-absorptif et en période d'activité
- C) Vrai
- D) Faux : Glycogène phosphorylase + enzyme débranchante s'occupent de la lyse du glycogène
- E) Faux

**QCM 5 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La glycogène phosphorylase s'arrête à 4 résidus de glucose de la fin de la ramification
- E) Faux

**QCM 6 : ABD**

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

## 15. Régulation de la glycogénolyse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant la régulation de la glycogénolyse, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le Pr.Hinault) :**

- A) Lors d'une contraction musculaire, les hautes concentrations en calcium permettent d'activer la phosphorylase kinase (PhK)
- B) En condition post-absorptive, le glucose-6-phosphate hépatique reste sous forme phosphorylée pour réguler la glycémie
- C) La phosphorylase kinase peut être partiellement active
- D) La phosphorylase kinase est sous le contrôle hormonal et neuronal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le calcium est un effecteur allostérique positif de la glycogène phosphorylase hépatique
- B) Dans le muscle, la glycogène phosphorylase est essentiellement régulée allostériquement
- C) Lors d'un effort musculaire, la réunion d'adrénaline et de calcium permet d'activer complètement la phosphorylase kinase (PhK)
- D) En condition post-absorptif, les sous-unités régulatrices de la phosphorylase kinase seront déphosphorylées permettant le bon fonctionnement de la glycogène phosphorylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La glycogène phosphorylase et la glycogène synthase peuvent être régulés de manière covalente par le glucagon par exemple au niveau du muscle
- B) Le seul effecteur allostérique de la glycogène phosphorylase au niveau du foie est le glucose
- C) L'AMPc se fixe aux sous-unités catalytiques de la glycogène phosphorylase pour l'inhiber
- D) En condition post-prandiale, les fortes concentrations en glucose stimulent la glycogène phosphorylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Régulation de la glycolyse****QCM 1 : ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : Le G6P ne peut pas sortir de la cellule si elle est phosphorylée ! Elle ne peut pas réguler la glycémie = Concentration de glucose dans le SANG  
C) Vrai : partiellement avec la phosphorylation, complètement si présence de Calcium  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : Calcium ? Associé au foie ? :(((( généralement quand on parle de calcium ça se passe dans les muscles (pour la contraction)  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : Fondamental également : Post-absorptif = sécrétion de glucagon = phosphorylation donc la PhK sera phosphorylée  
E) Faux

**QCM 3 : BC**

- A) Faux : Glucagon ? Muscle ? Tié fou ? Je rigole, dans le muscle c'est plutôt l'adrénaline  
B) Vrai  
C) Faux : l'AMPc se fixe aux sous-unités régulatrices  
D) Faux : sur la fiche c'était vrai mais un peu WTF donc j'ai demandé à la prof : **BEAUCOUP DE GLUCOSE = Glycogène Phosphorylase inhibée**  
E) Faux

## 16. Interconversion des oses

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le fructose nécessite le transporteur passif GLUT5 pour traverser la barrière entérocytaire
- B) D'ailleurs, ce transporteur GLUT 5 est spécifique au fructose
- C) La galactosémie congénitale se traite par éviction de lait chez le nourrisson
- D) La fructosurie se définit comme un déficit en fructose 1-P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La sucrase permet la dégradation du lactose en une molécule de glucose et en une molécule de galactose
- B) La galactose 1-P uridyl transférase est un enzyme retrouvé uniquement chez le nourrisson
- C) L'UDP galactose pourra redonner le lactose au niveau de la glande mammaire
- D) Le mannose ne peut en aucun cas rejoindre la voie de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le tissu extra-hépatique, la fructokinase phosphoryle le fructose en fructose 6-P, lui permettant de rejoindre directement la glycolyse
- B) Un déficit en galactose 1P uridyltransférase requiert une éviction complète du lait chez les nourrissons
- C) Le galactose a besoin du transporteur SGLT 1 pour aller vers la cellule entérocytaire à partir de l'intestin 37C
- D) Une fructosurie correspond à un déficit en fructokinase cependant elle est asymptomatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Dans le tissu hépatique, le fructose est phosphorylé en fructose 6-P par les hexokinases I, II et III
- B) Le mannose 6-P est phosphorylé en fructose 6-P par la phosphomannose isomérase
- C) La fructosémie consiste en un déficit en fructose 1-P aldolase ; elle se caractérise par une hépatomégalie et un retard de croissance ; et elle se traite par éviction de fruits
- D) L'UDP galactose pyrophosphatase, est une enzyme qu'on retrouve chez l'enfant et l'adulte uniquement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault):**

- A) Toutes les galactosémies ont un symptôme commun : la cataracte
- B) l'UDP-Galactose a possibilité de s'isomériser en UDP-Glucose qui continuera vers la voie de la glycogénogénèse
- C) La phosphorylation du fructose peut se catalyser par les hexokinases I, II et III
- D) Le galactose subit une épimérisation en 3 étapes avant de pouvoir subir son interconversion en glucose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le ribose 5-P produit durant la phase oxydative de la voie des pentoses phosphates peut servir dans la synthèse des nucléotides
- B) Le fructose peut être stocké sous forme de glycogène, être utilisé par la glycolyse ou produire des triglycérides
- C) Le fructose et le galactose sortiront de la cellule entérocytaire grâce aux GLUT 5
- D) Le mannose est un des oses pouvant contribuer à la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos du métabolisme glucidique, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le fructose et galactose sortent de la cellule entérocytaire par les transporteurs GLUT 1 et 2
- B) La galactosémie de type III est dû à un déficit en UDP Galactose 4 épimérase
- C) La transformation du galactose 1P en UDP-Galactose est réalisée par la Galactose1P-Uridyl transférase chez les nourrissons
- D) La galactosémie congénitale est une impossibilité de convertir le galactose en glucose entraînant cataracte, hépatomégalie, jaunisse et retard mental
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : La fructosurie se définit comme un déficit en Fructokinase
- E) Faux

**QCM 2 : C**

- A) Faux : c'est la **lactase**
- B) Faux : on la retrouve **surtout** chez le nourrisson, mais pas que
- C) Vrai
- D) Faux : bien sûr que si !!!
- E) Faux

**QCM 3 : BCD**

- A) Faux : c'est l'**hexokinase I, II, III**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : CD**

- A) Faux : c'est dans le tissu **EXTRA**-hépatique (désolé mais c'est important, pour la prof, d'avoir conscience des compartiments où se produisent les réaction)
- B) Faux : ce n'est pas phosphorylé mais **isomérisé** !!!! (lisez-bien tous les mots svp)
- C) Vrai : n'ayez pas peur des longs items
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : et la fructokinase également
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : BD**

- A) Faux : On produit 2 NADH+H<sup>+</sup> pendant la phase OXYDATIVE et du ribose 5-P en phase NON oxydative
- B) Vrai
- C) Faux : Alors déjà le GLUT 5 c'est spécifique au fructose donc WTF kefa galactose, mais c'est bien avec les GLUT 2 !
- D) Vrai : Le glucose n'est pas le seul ose à contribuer à la glycolyse
- E) Faux

**QCM 7 : ABCD**

- A) Vrai : allez checker le post récap sur le forum : [Le forum officiel du Tutorat Niçois • Afficher le sujet - Récap transporteurs \(carabinsnicois.fr\)](https://forum.carabinsnicois.fr/)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

## 17. Voie des pentoses phosphates

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par le Pr.Hinault) :**

- A) Le NADPH+ produit lors de la phase oxydative de la voie des pentoses phosphates sera utile à la lipogénèse mais aussi à la glutathion réductase
- B) Le glucose 6 phosphate (G6P) peut s'engager dans la voie des pentoses phosphates afin de produire des molécules de NADPH
- C) Les enzymes de la phase oxydative de la voie des pentoses phosphates ont besoin de magnésium pour fonctionner
- D) Dans la voie des pentoses phosphates, le glutathion réductase oxyde le NADPH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le ribose 5P est un produit de la phase oxydative de la voie des pentoses phosphates jouant un rôle essentiel dans la synthèse des nucléotides
- B) La transaldolisation de la voie des pentoses phosphates nécessite de la thiamine pyrophosphate
- C) Si la cellule a besoin de ribose-5P et de NADPH alors le G6P ne s'engage pas dans la glycolyse car la cellule n'a pas besoin d'ATP
- D) Le NADPH + H+ provient majoritairement de la voie des pentoses phosphates (VPP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant la voie des pentoses phosphates, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Afin de maintenir un pool de glutathion réduit, il faut un ratio élevé de NADPH/NADP+
- B) La voie des pentoses phosphates est pratique lorsqu'on a besoin de NADPH et d'Acétyl-CoA car on peut directement continuer par la glycolyse
- C) Le G6P rentre plutôt dans la glycolyse que dans la VPP lorsqu'on a besoin de NADPH
- D) L'érythrose 4-P peut servir à la synthèse des acides aminés aromatiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Voie des pentoses phosphates****QCM 1 : ABCD**

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

**QCM 2 : CD**

- A) Faux : VPP = 2 phases : 1ère phase oxydative produisant du NADPH / 2e phase non-oxydative produisant du ribose 5-P
- B) Faux : Ce sont des transcétolisations qui ont besoin de la thiamine pyrophosphate
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Le G6P favorise la GL quand on a besoin de Ribose 5P
- D) Vrai
- E) Faux

## 18. Régulation de la glycémie

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1** : Concernant l'homéostasie tissulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*relu par Pr. Hinault*) :

- A) L'adrénaline permet de stimuler la pyruvate kinase musculaire grâce à une cascade de phosphorylation
- B) L'insuline est une hormone polypeptidique capable d'augmenter l'expression membranaire de l'isoforme GLUT 4 dans les tissus musculaires
- C) En situation de jeûne prolongée, le cycle de Krebs est surpassé et donc les acétyl-CoA s'engagent dans la céto-genèse
- D) Le diabète de type MODY est dû à la mutation de gènes codants pour des enzymes, notamment la glucokinase dans MODY2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Régulation de la glycémie****QCM 1 : BCD**

- A) Faux : Il n'y a **pas** de régulation covalente au niveau de la pyruvate kinase **musculaire**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

## 19. Transport et stockage des lipides

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) On retrouve les adipocytes blancs en abdominale et en sous-cutané
- B) La Lipoprotéine Lipase (LPL), présente sur la membrane des capillaires, reconnaît l'Apo E des lipoprotéines, ce qui entraîne l'hydrolyse de leurs triglycérides (TG)
- C) On différencie les dyslipidémies selon la classification de Fredrickson
- D) Les HDL donnent leurs Apoprotéines Apo E et Apo CII aux VLDL naissants, formant ainsi les VLDL matures
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Un rapport HDL/LDL élevé est associé à un moindre risque d'accident cardio-vasculaire
- B) Dans le sang, les triglycérides (TG) sont transportés par l'albumine, quand les acides gras (AG) sont transportés par les lipoprotéines
- C) Les chylomicrons transportent les triglycérides (TG) endogènes, mais les VLDL transportent les triglycérides exogènes
- D) Après hydrolyse par la Lipoprotéine Lipase (LPL) les triglycérides (TG) des chylomicrons sont hydrolysés en acides gras (AG) qui sont stockés dans le tissu adipeux, et en glycérol qui est utilisé dans le foie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les chylomicrons synthétisés dans les intestins, transportent les lipides endogènes
- B) Les lipoprotéines représentent la seule forme de transport du cholestérol et de ses dérivés
- C) L'apoprotéine Apo B-100 est spécifique aux VLDL
- D) Les adipocytes bruns, pauvres en mitochondries, participent à la thermogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Sur un sérum prélevé à jeun, on peut déterminer la fraction des chylomicrons
- B) Dans le métabolisme des VLDL-LDL, les IDL rendent les apoprotéines Apo CII et Apo E aux HDL
- C) Les lipoprotéines ont un cœur hydrophile riche en triglycérides et en cholestérol
- D) Les chylomicrons, synthétisés dans les intestins, transportent les lipides exogènes vers la périphérie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) L'apoprotéine apo B-100 des LDL n'est reconnu uniquement que par les cellules hépatiques
- B) Les LDL (mauvais cholestérol) participent au processus d'athérosclérose en formant des plaques d'athéromes dans les vaisseaux
- C) Les adipocytes blancs, présents dans la cavité abdominale, possèdent une vacuole pour le stockage de l'énergie
- D) Dans les gouttelettes lipidiques, on retrouve de la lipogénèse en faible proportion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Les HDL ont un métabolisme dit mixte, car ils peuvent être synthétisés dans le foie et les muscles
- B) Les chylomicrons sont des lipoprotéines très peu denses : riches en lipides et pauvres en protéines
- C) Les intestins sécrètent les VLDL naissants, directement dans la circulation sanguine
- D) La biochimie, ça s'impose, et votre tuteur préféré peut vous y aider
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les VLDL sont des lipoprotéines plus denses que les chylomicrons
- B) Les adipocytes blancs et les adipocytes ont les mêmes fonctions dans l'organisme
- C) L'apoprotéine apo B-100 est spécifique aux chylomicrons
- D) Les chylomicrons transportent les triglycérides dans le tissu adipeux et les muscles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Concernant le transport et le stockage des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La lipoprotéine lipase (LPL) reconnaît l'apoprotéine Apo E des lipoprotéines, hydrolysant ainsi leurs triglycérides
- B) La densité des lipoprotéines se définit par leur rapport lipides/protéines, selon lequel on compte 5 classes
- C) Vous adorez la biochimie métabolique, notamment la partie lipidique
- D) Il y a beaucoup trop d'items sur ce cours minuscule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ordre décroissant de densités des lipoprotéines est le suivant : VLDL, chylomicrons, LDL, HDL
- B) La gouttelette lipidique est constituée d'une couche de phospholipides qui la protège de l'action des lipases
- C) Les LDL-cholestérol, appelé aussi mauvais cholestérol, bouchent les vaisseaux, responsable de l'athérosclérose
- D) Les VLDL transportent les lipides vers le muscle pour le stockage d'énergie, et vers le tissu adipeux pour la génération d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Transport et stockage des lipides****QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : la LPL reconnaît l'**Apo CII** des lipoprotéines
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : les TG sont transportées par les lipoprotéines et les AG sont transportés par l'albumine
- C) Faux : les chylomicrons transportent les TG exogènes, mais les VLDL transportent les triglycérides endogènes
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : BC**

- A) Faux : les chylomicrons transportent les lipides **exogènes**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les adipocytes bruns sont **riches** en mitochondries
- E) Faux

**QCM 4 : BD**

- A) Faux : à jeun, on a pas de **chylomicrons**, puisqu'ils transportent les lipides exogènes (de l'alimentation)
- B) Vrai
- C) Faux : les lipoprotéines ont un cœur **HYDROPHOBE** (important à comprendre ça)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : BCD**

- A) Faux : les LDL sont également reconnu par le **tissu extra-hépatique**, comme le muscle par exemple
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : B**

- A) Faux : les HDL sont synthétisés dans le foie et les **intestins**
- B) Vrai
- C) Faux : les VLDL sont synthétisés par le **foie**
- D) Faux : arrêtez de m'envoyer des MP pour me demander comment impasser la bioch !!!!!
- E) Faux

**QCM 7 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : oui je sais c'est pas ouf comme item désolé, mais j'ai plus d'inspi pour ce cours...
- C) Faux : c'est l'**apo B-48** qui est spécifique aux chylomicrons
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 8 : BCD**

- A) Faux : la LPL reconnaît l'apo **CII**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : jpp, comme il introduit la méta lipidique, je vous l'ai fait en 1<sup>er</sup>, mais sur la fin je manquais d'inspi (mais au moins vous êtes au point dessus)
- E) Faux

**QCM 9 : BC**

- A) Faux : les chylomicrons sont moins denses que les VLDL
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : muscle = génération d'énergie / tissu adipeux = stockage d'énergie
- E) Faux

## 20. Lipogenèse

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La lipogenèse permet la synthèse d'acides gras de 16 carbones maximum
- B) La membrane mitochondriale est perméable à la coenzyme A (CoA-SH)
- C) L'Acide Gras Synthase (AGS) est un hétérodimère qui possède 7 activités enzymatiques
- D) La carboxylation de l'Acétyl-CoA en Malonyl-CoA est catalysée par l'Acétyl-CoA Carboxylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Le NADPH + H<sup>+</sup> indispensable à la lipogenèse, provient majoritairement de la voie des pentoses phosphates
- B) L'acides gras synthase (AGS) comprend 7 activités enzymatiques plus une distincte
- C) Le domaine ACP (acyl carrier protein) prend en charge l'acétyl et le malonyl en même temps pour qu'ils se condensent en  $\beta$ -cétobutyryl
- D) Pour chaque tour de lipogenèse, un acétyl-CoA allonge la chaîne aliphatique de l'acide gras biosynthétisé, de 2 carbones supplémentaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Dans l'acide gras synthase (AGS), pour passer d'une activité enzymatique à l'autre, c'est le domaine ACP (acyl carrier protein) qui intervient comme un bras mécanique
- B) La carboxylation de l'acétyl-CoA en malonyl-CoA nécessite la consommation d'une molécule d'ATP
- C) Une concentration élevée d'ATP favorise la lipogenèse
- D) Le tissu adipeux constitue la réserve majeure d'acides gras dans l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) En condition aérobie, le pyruvate peut s'engager dans la lipogenèse
- B) Le tissu adipeux constitue une réserve en énergie limitée
- C) L'acétyl-CoA traverse la membrane mitochondriale pour participer à la lipogenèse cytoplasmique
- D) L'ECUE2 est objectivement la meilleure ECUE
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le devenir des nutriments glucidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) Les acides gras n'étant pas hydratés, un grand nombre de lipides peuvent être stockés dans l'organisme, pour un espace de stockage moindre
- B) La lipogenèse permet la formation d'acides gras avec un nombre de carbones impair
- C) Sur ces 2 sous-unités, l'acide gras synthase (AGS) ne contient qu'un seul domaine ACP (acyl carrier protein)
- D) Le malate peut rentrer dans la mitochondrie pour former l'oxaloacétate grâce à la malate déshydrogénase (MDH)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant la lipogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr.Hinault) :**

- A) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) permet la formation d'une molécule tri-carbonée, à partir d'une molécule di-carbonée
- B) Elle se produit majoritairement dans le foie et la glande mammaire lactante
- C) 90% du temps, elle aboutit à la production d'un acide palmitique, un acide gras à 16 carbones
- D) Elle comprends 2 étapes de réduction, qui utilisent le NADPH comme coenzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La division de l'acide gras synthase (AGS) en sous-unité est différente de sa division fonctionnelle
- B) Dans la lipogenèse, le D-3-Hydroxybutyryl est déshydraté en  $\Delta$ -trans-2-enoyl par l'E5
- C) Une concentration élevée d'ATP va en faveur de la lipogenèse
- D) L'acide caprylique est l'acide gras majoritairement synthétisé par l'acide gras synthase (AGS)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Une sous-unité de l'acide gras synthase (AGS) contient 7 activités enzymatiques
- B) Un tour de la lipogénèse permet la production directe de 2 molécules d'ATP
- C) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) requiert l'hydrolyse d'ATP en AMP + PPi pour transformer l'acétyl-CoA en malonyl-CoA (*relu par la Pr.Hinault*)
- D) L'acide gras synthase (AGS) est un complexe protéique, multienzymatique, composé de 2 sous-unités (*relu par la Pr.Hinault*)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'enzyme E1 de l'Acide Gras Synthase (AGS) agit avant son enzyme E2
- B) L'Acétyl-CoA Carboxylase (ACC) est une enzyme qui ne nécessite pas de coenzyme pour fonctionner
- C) La lipogénèse est une voie catabolique qui permet la production d'acides gras
- D) Le NADPH + H<sup>+</sup> provient majoritairement de la voie des pentoses phosphates (VPP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Lipogenèse****QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : la membrane mitochondriale est **impermeable** à la CoA-SH
- C) Faux : l'AGS est un **homodimère**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'AGS comprends 6 activités enzymatique plus une distincte
- C) Faux : l'ACP ne peut prendre en charge qu'un **seul substrat à la fois**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : ABCD**

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

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : le tissu adipeux est une réserve énergétique **importante**
- C) Faux : la membrane mitochondriale est **impermeable à la coenzyme A !!!!!**
- D) Vrai : bagarre si t'a mis faux !!! (oui il manquait un item quand j'ai tout réarrangé mdr)
- E) Faux

**QCM 5 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : la lipogenèse forme uniquement des AG avec un nombre de carbonnes **pair**
- C) Faux : chaque sous-unité d'AGS à son propre ACP
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : ABCD**

- A) Vrai : elle transforme l'acétyl-CoA (2C) en malonyl-CoA (3C)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'AG majoritairement synthétisé par l'AGS est l'**acide palmitique**
- E) Faux

**QCM 8 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : la lipogenèse ne permet **pas la production de molécules d'ATP**
- C) Faux : l'ACC nécessite l'hydrolyse couplée d'un ATP en **ADP + Pi**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : D**

- A) Faux : E1 agit **après** E2
- B) Faux : l'ACC nécessite la **biotine**
- C) Faux : la lipogenèse est une voie **anabolique**
- D) Vrai
- E) Faux

## 21. Lipolyse & $\beta$ -oxydation

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) Les acides gras impairs via la bêta-oxydation ne produisent pas d'acétyl-CoA contrairement aux acides gras pairs
- B) Les périlipines à la surface des adipocytes, protège les lipides de l'action des lipases, en condition post-absorptive
- C) La  $\beta$ -oxydation est une voie métabolique mitochondriale qui nécessite du NADPH comme coenzyme
- D) Avant de débiter la  $\beta$ -oxydation, les acides gras doivent rentrer dans la mitochondrie, cela se fera différemment en fonction de la taille de leur chaîne aliphatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) Le mono-acyl-glycérol (MAG), à l'aide de la mono-acyl-glycérol lipase (MAGL) libère le dernier acide gras et le glycérol
- B) Les acides gras à chaîne courte nécessitent des transporteurs de type CAT (carnitine acyl transférase) pour traverser la membrane mitochondriale
- C) Le dernier tour de la spirale de Lynen produit 2 molécules d'acétyl-CoA
- D) Les acides gras polysaturés nécessite l'action supplémentaire d'une réductase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La lipolyse est une voie catabolique qui se produit en condition de jeûne
- B) La  $\beta$ -oxydation a principalement lieu dans le foie, mais aussi dans les intestins
- C) La  $\beta$ -oxydation est une voie mitochondriale qui a principalement lieu dans le foie, mais aussi dans les muscles
- D) La spirale de Lynen ne nécessite pas de FAD comme coenzyme contrairement à la  $\beta$ -oxydation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant la  $\beta$ -oxydation, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est une voie anabolique qui se produit en milieu aérobique
- B) Une fois qu'un acide gras a atteint la matrice mitochondriale, il se lie à une coenzyme A cytoplasmique
- C) Le butyrate est activé côté mitochondrial
- D) Pour les acides gras impairs, le dernier tour de la spirale de Lynen produit un propionyl-CoA en plus d'un acétyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La lipolyse est la voie réciproque de la lipogénèse
- B) La carnitine endogène provient de la lysine et de la méthionine
- C) La lipase hormono sensible (LHS) est la seule enzyme de la lipolyse
- D) Les acides gras à chaîne aliphatique courte, sont activés dans la mitochondrie et le réticulum endoplasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'activation des acides gras se fait par l'action d'une thiokinase
- B) Le butyrate passe directement la membrane mitochondriale, quand l'oléate nécessite la Carnitine Acyl Transférase (CAT)
- C) L'acyl-CoA déshydrogénase possède 4 isoformes, selon la taille de l'acide gras
- D) La  $\beta$ -oxydation des acides gras impairs aboutit à la formation d'un propionyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Lipolyse &  $\beta$ -oxydation****QCM 1 : D**

- A) Faux : Les acides gras pairs et impairs donnent tous 2 de l'Acétyl CoA mais les impairs donnent en plus du Propionyl CoA  
B) Faux : en situation post-**prandiale**  
C) Faux : la  $\beta$ -oxydation nécessite du **NAD<sup>+</sup>** et du **FAD** comme coenzymes  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 2 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : les AG à chaîne courte ne nécessite **pas de transporteur**  
C) Vrai  
D) Faux : ce sont les AG poly**INS**aturés (désolé)  
E) Faux

**QCM 3 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : la  $\beta$ -oxydation n'a pas lieu dans les intestins, mais dans les **muscles** oui  
C) Vrai  
D) Faux : **spirale de Lynen =  $\beta$ -oxydation = FAD**  
E) Faux

**QCM 4 : CD**

- A) Faux : la  $\beta$ -oxydation est une voie **CAT**abolique  
B) Faux : la **MIM EST IMPERMÉABLE À LA COA-SH**, donc elle est d'**origine mitochondriale** ici  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 5 : B**

- A) Faux : c'est la  **$\beta$ -oxydation** qui est la voie réciproque de la lipogenèse  
B) Vrai  
C) Faux : il y a aussi l'**AGTL** et le **MAGL**  
D) Faux : alors oui attention il y a errata dans ma fiche et dans la ronéo = le **RE c'est pour les AG longs**  
E) Faux

**QCM 6 : ABCD**

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

## 22. Synthèse des lipides simples et complexes

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par la Pr. Hinault) :**

- A) La désaturation d'un acide gras par une désaturase, nécessite du NADH comme coenzyme
- B) L'activation des acides gras en acyl-CoA est possible par l'action d'une thioesterase
- C) La lécithine-CoA acyl transférase (LCAT) est présente principalement dans le foie
- D) J'ai plus d'inspi donc je comble en vous racontant ma vie (compté vrai ou faux on s'en fout)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) Les lipides alimentaires d'origine animale sont riches en acides gras insaturés
- B) L'élongation des acides gras saturés à lieu majoritairement dans les mitochondries
- C) L'acétyl-CoA cholestérol acyl transférase (ACAT) est majoritairement présente dans le foie
- D) La synthèse des sphingolipides, comme la sphingomyéline ou le cérébroside, nécessite du palmitoyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les triglycérides sont produit par ajout successif ininterrompu de 3 acides gras sur un glycérol 3-P
- B) Les acides gras sont rarement retrouvés à l'état libre dans l'organisme
- C) L'élongation des acides gras saturés à lieu majoritairement dans la mitochondrie
- D) Un exemple d'élongation d'acide gras insaturé, est l'élongation de l'acide linoléique en acide arachidonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le de devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un acyl-CoA transféré sur un glycérol 3-P produit un phosphatidate
- B) Dans l'élongation des acides gras, l'acyl-CoA est pris en charge par le bras ACP (Acyl Carrier Protein)
- C) L'activation des acides gras par la thiokinase nécessite l'hydrolyse couplé d'un ATP en ADP + Pi
- D) Les glycérophospholipides se forment par transfert d'un groupement amino-alcool, sur un phosphatidate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le de devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'élongation des acides gras à chaîne courte se produit préférentiellement dans la mitochondrie
- B) La synthèse des glycérides peut aussi bien être hépatique que rénale
- C) Les leucotriènes et les prostaglandines sont des médiateurs lipidiques
- D) La sphinganine est biosynthétisé à partir du palmitoyl-CoA, par ajout d'une sérine et couplage de l'oxydation d'un NADH + H<sup>+</sup> en NAD<sup>+</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le de devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il existe 2 enzymes qui catalysent la voie de synthèse des stérides
- B) Le diacylglycérol (DAG) joue un rôle biologique de messenger secondaire dans la signalisation cellulaire
- C) L'élongation des acides gras, qu'elle est lieu dans le réticulum endoplasmique, ou dans la mitochondrie, nécessite du NADPH + H<sup>+</sup> comme coenzymes (relu par Pr. Hinault)
- D) La glycérol kinase est une enzyme absente dans le tissu adipeux (relu par Pr. Hinault)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant le de devenir des nutriments lipidiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La synthèse des glycérides peut se faire à partir du glycérol, dans le foie, les reins et le tissu adipeux
- B) L'acide arachidonique permet la synthèse de leucotriènes et de prostaglandines
- C) La synthèse des acides gras insaturés nécessite du NADH + H<sup>+</sup> comme coenzyme
- D) La biochimie surpasse toutes les autres matières
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Synthèse des lipides simples et complexes****QCM 1 : E**

- A) Faux : la désaturation nécessite un **NADPH** comme coenzyme
- B) Faux : l'activation des acides gras est due à l'action d'une **thiokinase**
- C) Faux : la LCAT se retrouve dans le **plasma**
- D) Faux : encore une fois j'avais un item en mois en recoupant tout, donc je comble comme je peux
- E) Vrai

**QCM 2 : CD**

- A) Faux : les lipides d'origine animale sont riches en AG **saturés**
- B) Faux : majoritairement dans le **réticulum endoplasmique**
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : BD**

- A) Faux : il y a une **déphosphorylation** avant de former le DAG à partir de l'acide phosphatidique (désolé)
- B) Vrai
- C) Faux : l'élongation des acides gras saturés a lieu majoritairement dans le **réticulum endoplasmique**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : D**

- A) Faux : cette réaction produit un **lysophosphatidate**
- B) Faux : item WTF, l'ACP c'est dans la lipogenèse
- C) Faux : l'activation des acides gras est couplée à l'hydrolyse d'un ATP en **AMP + PPi** (ou 2 Pi c'est pareil)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est couplé à l'oxydation d'un **NADPH + H+ en NADP+** (désolé mais c'est très important à différencier)
- E) Faux

**QCM 6 : ABCD**

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

**QCM 7 : BD**

- A) Faux : dans le tissu adipeux, seul le **DHAP** permet la synthèse des glycérides
- B) Vrai
- C) Faux : c'est du **NADPH + H+**
- D) Vrai : évidemment
- E) Faux

## 23. Régulation du métabolisme lipidique

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant la régulation du métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) La lipolyse est une voie qui est induite par un signal adrénargique
- B) L'insuline stimule la citrate liase, qui transforme le citrate en acétyl-CoA
- C) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) est inhiber en situation de jeûne
- D) L'acide gras synthase (AGS) connaît une régulation hormonale et une régulation par l'alimentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant la régulation du métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Quand la lipolyse est inhibée, la lipase hormono-sensible (LHS) est déphosphorylée
- B) C'est la protéine kinase A (PKA) qui phosphoryle la LHS, qui elle-même est activée par l'AMPc
- C) Le malonyl-CoA vient inhiber l'acyl-CoA déshydrogénase, dans la  $\beta$ -oxydation
- D) La régulation de la lipolyse et de la lipogénèse sont réciproques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant la régulation du métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'insuline augmente l'expression du gène codant pour la lipoprotéine lipase (LPL)
- B) L'estérification des triglycérides ne connaît pas de régulation
- C) Les phosphodiéstérases (PDE) sont activées par l'adrénaline
- D) La carnitine acyl transférase (CAT) est directement inhibée par les citrates
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant la régulation du métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) et l'acide gras synthase (AGS) ont la même régulation hormonale et alimentaire
- B) La régulation à long terme de l'ACC comprends une régulation covalente et une régulation allostérique
- C) L'ACC est active phosphorylée (régulation covalente)
- D) L'ACC est active polymérisé (régulation allostérique)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant la régulation du métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La  $\beta$ -oxydation est directement inhibé par le malonyl-CoA
- B) Le citrate et le palmitoyl-CoA participent à la régulation allostérique de l'acétyl-CoA (ACC)
- C) L'acétyl-CoA carboxylase (ACC) est active phosphorylée
- D) Au niveau de la lipolyse, c'est surtout la lipase hormono sensible (LHS) qui est régulée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

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

**QCM 2 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les **enzymes de la  $\beta$ -oxydations ne sont pas régulés**, c'est le flux d'AG entrant dans la mitochondrie qui l'est
- D) Vrai : attention ce sont uniquement leurs **régulations qui sont réciproques** (pas les voies en tant que tel)
- E) Faux

**QCM 3 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : l'estérification des triglycérides est régulée au niveau de la **LPL**
- C) Faux : les PDE sont activés par l'**insuline**
- D) Faux : CAT est inhibée par le malonyl-CoA
- E) Faux

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : ça c'est la régulation à **court terme** de l'ACC
- C) Faux : l'ACC est **INACTIVE phosphorylée**
- D) Vrai : dites-vous que dépolymérisés elle est en petit morceaux, donc inactive
- E) Faux

**QCM 5 : BD**

- A) Faux : le malonyl-CoA inhibe le **flux entrant** de la  $\beta$ -oxydation, via **CAT**
- B) Vrai
- C) Faux : ACC phosphorylée = **INactive**
- D) Vrai
- E) Faux

## 24. Corps cétoniques & Cholestérol

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) En temps normal, la concentration de corps cétoniques est importante dans l'organisme
- B) En situation de jeûne prolongé, l'organisme produit des corps cétoniques, consommables par le foie
- C) Les corticoïdes sont produits par les gonades
- D) L'HMG-CoA synthase est une enzyme uniquement hépatique qui entre en jeu dans la synthèse de cholestérol
- E) La 3-cétoacyl-CoA-transférase est une enzyme spécifique au foie

**QCM 2 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La cétogénèse est une voie mitochondriale et hépatique
- B) L'HMG-CoA permet également la synthèse de cholestérol
- C) La  $\beta$ -hydroxybutyrate déshydrogénase est une enzyme qui catalyse une réaction réversible
- D) Le squalène est formé par l'addition de 6 unités d'isoprène activé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La cétogénèse produit des corps cétoniques utilisés par l'organisme en tant que substrats énergétiques, comme l'acétone
- B) Les corps cétoniques sont produit à partir de 2 molécules d'acétyl-CoA
- C) L'enzyme qui permet la production d'acétone catalyse une réaction irréversible
- D) Le mévalonate entre en jeu dans la synthèse des corps cétoniques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le cholestérol est le précurseur d'hormones stéroïdiennes comme le cortisol, l'aldostérone ou la testostérone
- B) L'HMG-CoA est réduit en mévalonate par l'HMG-CoA réductase, et par couplage à l'oxydation d'un NADPH + H<sup>+</sup> en NADP<sup>+</sup>
- C) Le cholestérol ne provient que de la synthèse hépatique
- D) La majeure partie du cholestérol est exportée, soit sous forme d'acide biliaire, soit sous forme d'ester de cholestérol (lipoprotéines)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant l'utilisation des nutriments mis en réserve, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) En situation de jeûne prolongé, l'organisme produit des corps cétoniques, qui comme l'acétone servent de substrat énergétique
- B) La 3-cétoacyl-CoA-transférase est une enzyme spécifique au foie (*relu par Pr. Hinault*)
- C) Vous avez les meilleurs tuteurs du monde
- D)  $1 + 1 = 2$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Corps cétoniques & Cholestérol****QCM 1 : D**

- A) Faux : en temps normal, il n'y **pas de production de corps cétoniques** dans l'organisme
- B) Faux : le **foie ne consomme pas les corps cétoniques** (c'est la base +++)
- C) Faux : les corticoïdes sont produits par les **glandes surrénales**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : cycle de Krebs = cycle des citrates = 1 GTP (oui c'est nul comme piège désolé, mais pourquoi pas ?)
- C) Faux : non c'est l'**isocitrate** déshydrogénase qui catalyse cette réaction !!!
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : B**

- A) Faux : l'actéone n'est **PAS UN SUBSTRAT ÉNERGÉTIQUE** (elle est éliminée par les poumons)
- B) Vrai
- C) Faux : l'actéone est produit **spontanément** à partir de l'acétoacétate
- D) Faux : le mévalonate c'est pour la synthèse de **cholestérol**
- E) Faux

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : il y a oxydation de **DEUX** NADPH + H<sup>+</sup>
- C) Faux : le cholestérol provient également de l'**alimentation**
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : CD**

- A) Faux : l'acétone n'est **pas un substrat énergétique**
- B) Faux : la 3-cétoacyl-CoA-transférase est une enzyme **absente du foie**
- C) Vrai
- D) Vrai : désolé de vous traumatiser avec de la biostat
- E) Faux

## 25. Catabolisme des acides aminés

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

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

- A) Le cycle de l'urée nécessite un échangeur citrulline/ornithine entre les différents compartiments
- B) L'aspartate aminotransférase (ASAT) transforme un  $\alpha$ -cétoglutarate en glutamate et un aspartate en pyruvate
- C) La désamination oxydative du glutamate en  $\alpha$ -cétoglutarate nécessite du NADPH +  $H^+$  comme coenzyme
- D) L'ammoniogenèse est une voie hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) En faible concentration, l'ammoniac est toxique pour l'organisme
- B) Dans l'uréogénèse, l'urée est produite à partir de l'arginine, dans une réaction catalysée par l'arginase
- C) La leucine et la lysine sont des acides aminés uniquement cétoformateurs
- D) En situation d'alcalose, l'ammoniogenèse est un soutien hépatique, en éliminant les protons du catabolisme protéique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le catabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Hinault) :**

- A) Le transport d'ammoniac ( $NH_3$ ) sous forme d'alanine, entraîne la consommation d'ATP
- B) Le cycle de l'urée nécessite l'hydrolyse de 3 molécules d'ATP
- C) L'uréogénèse et la glutaminogénèse sont 2 voies hépatiques, qui se produisent dans différents types d'hépatocytes
- D) Le glutamate est l'acide aminé le plus concentré dans le sang
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La décarboxylation des acides aminés permet la synthèse d'amines
- B) Le foie est majoritairement composé d'hépatocytes périveineux
- C) En réponse à une situation d'acidose, l'organisme initiera une glutaminogénèse importante
- D) L'ammoniogenèse permet la synthèse d'ammoniac
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les hépatocytes périportaux sont plus nombreux que les hépatocytes périartériels
- B) La phénylalanine et le tryptophane sont des acides aminés cétoformateurs
- C) L'ammoniogenèse produit de l'urée
- D) L'urée est composée de 2 bases azotées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Catabolisme des acides aminés****QCM 1 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : l'aspartate est transformée en **oxaloacétate**
- C) Faux : c'est le **NAD<sup>+</sup>**, très important de savoir quelle coenzyme on utilise dans quel sens
- D) Faux : l'ammoniogenèse est une voie **rénale**
- E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : l'ammoniac est toxique à **forte concentration**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'ammoniogenèse est un soutien hépatique en cas d'**acidose** (en alcalose il ne faut surtout pas éliminer de protons)
- E) Faux

**QCM 3 : BC**

- A) Faux : le transport d' $\text{NH}_3$  sous forme d'alanine, **économise** de l'ATP
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la **glutamine** qui est l'acide aminé le plus concentré dans le sang
- E) Faux

**QCM 4 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : le foie est majoritairement composé d'hépatocytes **périportaux**
- C) Vrai : même si vous ne l'avez pas appris par cœur, vous pouvez le retrouver = en situation d'acidose, il y a trop d'acides, or la glutaminogénèse permet l'accumulation de bases azotées, donc va alcaliniser le milieu, donc pallié à l'acidose
- D) Faux : l'ammoniogenèse c'est la synthèse d'**ammonium**, à partir d'ammoniac (item des cours de la prof !!!)
- E) Faux

**QCM 5 : BD**

- A) Faux : que les hépatocytes **périveineux** (désolé)
- B) Vrai : ET glucoformateurs
- C) Faux : ça c'est l'**uréogénèse**
- D) Vrai
- E) Faux

## 26. Complexe pyruvate déshydrogénase (PDH) & Cycle de Krebs

2022 – 2023 (Pr. Chinetti)

**QCM 1 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) L'acétyl-CoA inhibe la sous-unité E2 de la PDH
- B) Le complexe  $\alpha$ -cétoglutarate déshydrogénase contient les 3 mêmes apoenzymes que le complexe PDH
- C) La succinate déshydrogénase est une enzyme ancrée à la membrane externe mitochondriale
- D) Le calcium induit l'action de la citrate synthase, en faveur de la production de citrate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) La sous-unité E1 de la PDH est associé au thiamine pyrophosphate (TPP)
- B) La transformation du succinate en fumarate, nécessite du  $\text{NAD}^+$  comme coenzyme
- C) Les étapes de décarboxylations oxydatives du cycle de Krebs sont des réactions exergoniques
- D) L'ATP est un inhibiteur des enzymes du cycle de Krebs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors d'un exercice physique, le métabolisme mitochondrial peut être stimulé
- B) Le franchissement de la membrane mitochondriale interne par le pyruvate, s'accompagne d'une sortie de protons
- C) Le cycle de Krebs peut se produire dans toutes les cellules de l'organisme
- D) Le cycle des citrates est peut producteur de molécules énergétiques directes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il se compose de 4 étapes d'oxydation
- B) Il fait intervenir des carrefours métaboliques tel que l'oxaloacétate, l' $\alpha$ -cétoglutarate, le succinyl-CoA ou le citrate (liste exhaustive)
- C) Il produit des coenzymes réduites qui sont réoxydées dans la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM)
- D) Son flux est régulé via la régulation de 3 enzymes qui catalysent des réactions réversibles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans la PDH, le FAD est une coenzyme liée à la sous-unité E2
- B) Un tour du cycle de Krebs produit directement une molécule énergétique
- C) L'aconitase catalyse une réaction irréversible
- D) Le calcium produit dans les muscles, inhibent les enzymes du cycle de Krebs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La PDH va catalyser des réactions qui vont former de l'acétyl-CoA à partir de pyruvate
- B) La malate déshydrogénase est ancrée à la membrane interne mitochondriale
- C) La citrate synthase condense un acétyl-CoA avec un oxaloacétate, dans une réaction irréversible et exergonique
- D) Les décarboxylations oxydatives du cycle de Krebs sont couplées à l'oxydation de  $\text{NAD}^+$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dihydrolipoyl transférase (E2) permet la transformation de l'hydroxyacétyl en acide dihydrolipoïque
- B) Le cycle de Krebs produit 1 molécule de GTP, quand le cycle des citrates en produit 2
- C) Le complexe  $\alpha$ -cétoglutarate déshydrogénase décarboxyle le D-isocitrate en  $\alpha$ -cétoglutarate
- D) La citrate synthase est activé par une forte concentration en ADP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos du bilan du Cycle de Krebs, donnez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) 12 ATP sont formés : 11 via la CRM et 1 directement via le GTP
- B) 4 CO<sub>2</sub> sont relargués durant les décarboxylations oxydatives
- C) Il produit 2 molécules d'eau
- D) Il nécessite 2 CO<sub>2</sub> pour fonctionner
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl-CoA produit par la PDH intègre le cycle de Krebs, dans une situation de niveau énergétique faible
- B) Lorsque la sous-unité E1 de la PDH est phosphorylée, elle est active
- C) La régénération de l'oxaloacétate, dans le cycle de Krebs, nécessite 4 étapes successives
- D) Le cycle de Krebs permet, in fine, la production de 95% de l'énergie de l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) (relu par Pr. Chinetti) :**

- A) La coenzyme thiamine pyrophosphate (TPP) est liée à la sous-unité E2 de la PDH
- B) La PDH kinase phosphoryle la sous-unité E1 de la PDH, ce qui permet son activation
- C) La citrate synthase catalyse une réaction réversible du cycle de Krebs
- D) Une forte concentration en ADP va venir inhiber les enzymes du cycle de Krebs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ATP inhibe la PDH kinase, qui normalement phosphoryle la sous-unité E1 de la PDH
- B) Le cycle de Krebs est une voie exclusivement mitochondriale
- C) Le NADH inhibe la citrate synthase, l'isocitrate déshydrogénase et le complexe  $\alpha$ -cétoglutarate déshydrogénase
- D) Chaque tour du Cycle de Krebs produit 12 ATP, tous via la chaîne respiratoire mitochondriale (CRM)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Concernant le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'oxaloacétate se condense avec un acyl-CoA pour former un citrate
- B) Le citrate s'isomérisent directement en D-isocitrate dans une réaction réversible catalysée par l'aconitase
- C) Le L-malate régénère l'oxaloacétate dans une réaction exergonique réversible qui produit, via la CRM, 3 ATP
- D) Les décarboxylations oxydatives libèrent du carbone sous forme de méthane (CH<sub>4</sub>)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Concernant le complexe enzymatique de la pyruvate déshydrogénase (PDH) et le cycle de Krebs, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La PDH permet la production de molécule à 2 carbones, à partir d'une molécule à 3 carbones
- B) Le NADH + H<sup>+</sup> inhibe l'E3 de la PDH
- C) Le cycle de Krebs est composé de 4 étapes irréversibles
- D) La contraction musculaire régule les enzymes du cycle de Krebs, comme la citrate synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Complexe pyruvate déshydrogénase (PDH) & Cycle de Krebs****QCM 1 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : sauf l'**E1**
- C) Faux : à la membrane **INTERNE** mitochondriale (encore désolé)
- D) Faux : le calcium n'agit pas sur la citrate synthase
- E) Faux

**QCM 2 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : la coenzyme est le FAD
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'entrée de pyruvate s'accompagne d'une **entrée de protons** (c'est un symport)
- C) Faux : le cycle de Krebs ne se produit **pas dans les globules rouges** (cellule dépourvue de mitochondries)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 4 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la régulation concerne les enzymes qui catalysent des réactions **IRréversibles**
- E) Faux

**QCM 5 : B**

- A) Faux : le FAD est lié à la sous-unité **E3** de la PDH
- B) Vrai
- C) Faux : l'aconitase catalyse une réaction **réversible**
- D) Faux : le calcium produit dans les muscles, **induit** l'action des enzymes du cycle de Krebs = le calcium est produit après un effort, après un effort on a plus d'énergie, donc on va faire le CK pour avoir de l'énergie
- E) Faux

**QCM 6 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est la **succinate déshydrogénase** qui est ancrée à la MIM (désolé)
- C) Vrai
- D) Faux : les décarboxylations oxydatives (=oxydation) sont couplées à des **réductions** de NAD<sup>+</sup> (alors normalement les profs ne font pas ce genre de pièges, mais je l'ai fait parce que vous devez bien faire la différence entre oxydation et réduction, surtout pour NADH+H<sup>+</sup>/NAD<sup>+</sup> et FADH<sub>2</sub><sup>+</sup>/FAD<sup>+</sup> (cf. cours sur la CRM))
- E) Faux

**QCM 7 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : seulement **2 CO<sub>2</sub>** sont relargués durant les décarboxylations oxydatives
- C) Faux : il **nécessite** 2 molécules d'eau
- D) Faux : il **produit** 2 CO<sub>2</sub>
- E) Faux

**QCM 8 : BC**

- A) Faux : l'ammoniac est toxique à **forte concentration**
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : l'ammoniogenèse est un soutien hépatique en cas d'**acidose** (en alcalose il ne faut surtout pas éliminer de protons)
- E) Faux

**QCM 9 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : E1 phosphorylé = **INACTIVE +++**
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : E**

- A) Faux : TPP est liée à l'**E1**
- B) Faux : la PDH est **inactive** phosphorylée
- C) Faux : la citrate synthase catalyse une réaction réversible
- D) Faux : une forte concentration en ADP **active** les enzymes du cycle de Krebs (celles qui sont régulables)
- E) Vrai

**QCM 11 : B**

- A) Faux : l'ATP **stimule** la PDH kinase
- B) Vrai
- C) Faux : le NADH n'inhibe **pas l'isocitrate déshydrogénase**
- D) Faux : seulement **11 via la CRM** et **1 via le GTP**
- E) Faux

**QCM 12 : E**

- A) Faux : l'oxaloacétate se condense avec un **acétyl-CoA**
- B) Faux : l'isomérisation passe par la **cis-aconitase**
- C) Faux : tout est vrai sauf que cette réaction est **endergonique**
- D) Faux : les décarboxylations oxydatives libèrent du carbone sous forme de **CO<sub>2</sub>**
- E) Vrai

**QCM 13 : AB**

- A) Vrai : l'acétyl-CoA (2C) à partir du pyruvate (3C)
- B) Vrai
- C) Faux : **3 étapes**
- D) Faux : la citrate synthase n'est **pas régulée par le Ca<sup>2+</sup> musculaire**
- E) Vrai

## 27. Chaîne respiratoire mitochondriale (CRM) & ATP synthase

2022 – 2023 (Pr. Chinetti)

**QCM 1 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'objectif de la CRM est de réduire des cofacteurs oxydés
- B) La membrane interne de la mitochondrie est imperméable aux grosses ainsi qu'aux petites molécules
- C) Le complexe 1 de la CRM va permettre le passage de  $4H^+$  dans le cytoplasme
- D) Le complexe 2 abouti à la formation de succinate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le complexe 3 de la CRM ne permet pas l'accumulation de protons dans l'espace intermembranaire
- B) Le complexe 3 est bloqué par l'antimycine A
- C) L'accepteur final du complexe 4 est l'oxygène
- D) La protéine fer soufre est une protéine héminique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le complexe qui ne permet pas le passage de protons dans l'espace intermembranaire n'a pas d'inhibiteur spécifique
- B) La CRM à lieu dans le cytoplasme
- C) La décarboxylation oxydative a lieu grâce à la PDH (pyruvate déshydrogénase)
- D) Le cycle de Krebs permet la réduction de l'acétyl-CoA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les coenzymes réduites qui sont dans le cytoplasme ne peuvent pas être réoxydés, puisqu'il faudrait qu'ils soient dans la mitochondrie
- B) Le métabolisme lipidique a principalement lieu dans la mitochondrie
- C) La membrane externe mitochondriale est imperméable aux petites molécules
- D) Leur transport se fait donc grâce à de nombreuses protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il existe deux systèmes de transport différent
- B) Le système de symport transporte les molécules dans des directions opposées
- C) La navette malate-aspartate est un système de symport
- D) La navette malate-aspartate permet de faire passer du glutamate vers la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'antiport malate/ alpha-cétoglutarate envoie le malate dans le cytosol
- B) Il est important d'avoir beaucoup d'ADP dans la mitochondrie pour fabriquer de l'énergie
- C) Le transport d'ATP et d'ADP est un système d'antiport
- D) Le phosphate inorganique et les protons sont transportés ensemble du cytoplasme vers la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La pyruvate translocase permet le transport de protons et de pyruvate
- B) La navette malate aspartate est abondante dans le cœur les reins et le cerveau
- C) La navette glycérophosphate se trouve fréquemment dans les muscles
- D) Cette dernière permet le transfert de  $NADH + H^+$  du cytosol vers la mitochondrie, sous forme de FAD
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le pouvoir réducteur des coenzymes est utilisé pour créer de l'ATP
- B) Les globules rouges utilisent la CRM en situation post-absorptif
- C) L'énergie potentielle des nutriments est transformée en énergie mécanique sous forme d'ATP
- D) Ces réactions se produisent tout le temps dans le corps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'acétyl-CoA a est oxydée au niveau du cycle de Krebs
- B) A la fin des réactions, l'atome d'oxygène sera réduit en dioxyde de carbone
- C) L'oxygène est l'accepteur final des protons
- D) La phosphorylation oxydative est active en condition anaérobie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le transport d'e- du NADH, H+ et du FADH2 vers l'oxygène est un processus qui se fait par étape par des échanges successifs entre différents couples redox
- B) Les réactions ont lieu au sein de la membrane mitochondriale externe
- C) On n'a pas assez d'énergie pour transférer tous les électrons d'un coup
- D) Le transfert d'électrons est couplé à un transfert de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les protons s'accumulent au niveau de l'espace intermembranaire, créant un gradient électrochimique
- B) La CRM est une suite de réactions d'oxydoréduction
- C) Ils passent d'une molécule A oxydante à une molécule B réductrice
- D) Le NADH, H+ est un accepteur de haut niveau d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Si j'ai un potentiel redox haut et positif, alors j'aime beaucoup les électrons
- B) L'atome d'oxygène a un potentiel redox très positif
- C) Le transfert d'électrons est associé à un transfert d'énergie régie par la loi suivante :
- D) Cette loi dépend de la constante de Faraday et du nombre d'électrons transférés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

$$\Delta G = - n F \Delta E$$

**QCM 13 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La CRM a lieu dans la matrice mitochondriale
- B) Il y a deux transporteurs mobiles d'électrons
- C) C'est le gradient de protons dans l'espace intermembranaire qui va faire fonctionner l'ATP synthase
- D) On possède un assez large pool (réserves) d'ATP dans nos cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la protéine fer-souffre, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les atomes de fer vont passer de la forme ferrique à la forme ferreux en acquérant un électron
- B) Les atomes de fer sont liés à des cystéines et des atomes de soufre
- C) Ce sont des protéines incluses dans des structures de type hème
- D) Elles agissent dans le complexe II et III
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le premier complexe permet la réduction d'une molécule de FADH2 en FAD+
- B) L'accepteur final est l'ubiquinone = cytochrome C
- C) L'ubiquinone est la forme réduite
- D) Le passage des e- se fait directement du NADH+H+ au coenzyme Q
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le complexe II est en lien avec le cycle de Krebs
- B) Ses réactions sont catalysés par une enzyme (succinate déshydrogénase)
- C) Le FADH2 est dans un premier temps réduit en FAD
- D) Le complexe II est nommé NADH ubiquinone réductase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le coenzyme Q peut diffuser à travers la membrane
- B) Le glycérol 3-P peut donner ses e- lorsqu'il se transforme en DHAP, par la glycérol phosphate déshydrogénase
- C) La 3<sup>ème</sup> étape de la beta-oxydation est catalysée par l'acyl-CoA déshydrogénase
- D) Cette enzyme génère du FAD
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le complexe ubiquinone cytochrome C réductase catalyse le transfert des électrons au cytochrome C
- B) Ce complexe est composé de 4 chaînes protéines
- C) Les deux électrons transférés ne vont pas suivre exactement le même trajet
- D) Le cytochrome C peut accepter plusieurs électrons simultanément
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos de de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le trajet du deuxième électron dans le complexe III est : cyt B -> cyt C1 -> cyt C
- B) Contrairement au coenzyme Q, le cytochrome C est immobile
- C) Le troisième complexe permet de faire passer 4 protons dans l'espace intermembranaire
- D) Le complexe 4 contient des atomes de fer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la chaîne respiratoire mitochondriale, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La cytochrome oxydase contient des cytochromes a et a3
- B) C'est la différence chimique et électrique entre l'espace inter membranaire et la matrice qui est utilisé pour la synthèse de l'ATP
- C) Le complexe II est bloqué par l'antimycine A et la roténone
- D) Le complexe 4 peut être inhibé par le monoxyde de carbone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Chaîne respiratoire mitochondriale (CRM) & ATP synthase****QCM 1 : B**

- A) Faux : réoxyder des cofacteurs réduits (NADH, H<sup>+</sup> et FADH<sub>2</sub>)
- B) Vrai
- C) Faux : dans l'espace intermembranaire
- D) Faux : il permet le passage du succinate au fumarate
- E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : c'est le complexe 2
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : non héminique
- E) Faux

**QCM 3 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : mitochondrie
- C) Vrai
- D) Faux : l'oxydation
- E) Faux

**QCM 4 : BD**

- A) Faux : ils peuvent y parvenir par des systèmes de navettes
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la membrane interne qui est imperméable
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5 : AD**

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

**QCM 6 : BCD**

- A) Faux : il va dans la mitochondrie
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 7 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : cœur reins foie
- C) Vrai
- D) Faux : FADH<sub>2</sub>
- E) Faux

**QCM 8 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : les globules rouges ne possèdent pas de mitochondries !! Donc ils ne peuvent pas faire la crm
- C) Faux : l'énergie potentielle est transformée sous forme d'énergie CHIMIQUE sous forme d'ATP
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 9 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : en molécules d'eau
- C) Faux : des électrons
- D) Faux : uniquement aérobie
- E) Faux

**QCM 10 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : interne
- C) Faux : si on les transférait tous d'un coup, cela créerait trop d'énergie, que la cellule ne serait pas capable de gérer
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse, celle qui donne les électrons est réductrice
- D) Faux : donneur de haut niveau
- E) Faux

**QCM 12 : ABCD**

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

**QCM 13 : BC**

- A) Faux : dans la membrane mitochondriale interne
- B) Vrai : coenzyme Q et cytochrome C
- C) Vrai
- D) Faux : quasi pas de stock, on fonctionne à flux tendu
- E) Faux

**QCM 14 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : protéines non hémique
- D) Faux : I et II
- E) Faux

**QCM 15 : E**

- A) Faux : de NADH +H<sup>+</sup> en NAD<sup>+</sup>
- B) Faux : ubiquinone = coenzyme Q
- C) Faux : c'est l'ubiquinol la forme réduite
- D) Faux : il y a des intermédiaires comme la prot Fe-S
- E) Vrai

**QCM 16 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le FAD qui est réduit en FADH<sub>2</sub>
- D) Faux : succinate ubiquinone réductase
- E) Faux

**QCM 17 : AB**

- A) Vrai : texto cours les loulous
- B) Vrai
- C) Faux : c'est la première
- D) Faux : du FADH<sub>2</sub>
- E) Faux

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai : on parle bien du complexe III
- B) Faux : pour le complexe 3 c'est 8
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un à la fois
- E) Faux

**QCM 19 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : les deux sont mobiles
- C) Faux : 2 protons
- D) Faux : il contient des atomes de cuivre
- E) Faux

**QCM 20 : AC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il n'a pas d'inhibiteur spécifique
- D) Vrai
- E) Faux

## 28. Coopération tissulaire & Pathologies du métabolisme

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1 : Concernant l'homéostasie tissulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En situation de jeûne prolongée, le cycle de Krebs est surpassé et donc les acétyl-CoA s'engagent dans la cétogenèse (*relu par Pr. Hinault*)
- B) Le diabète de type MODY est dû à la mutation de gènes codants pour des enzymes, notamment la glucokinase dans MODY2 (*relu par Pr. Hinault*)
- C) L'hypoglycémie entraîne des troubles neurologiques qui peuvent mener jusqu'au coma
- D) L'une des complications du diabète de type 1 est l'acidocétose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant l'homéostasie tissulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle est fonction de l'âge, du sexe et du cycle nyctéméral
- B) Elle dépend aussi du métabolisme de base, de la thermogénèse adaptative et de l'activité physique
- C) L'insuline est une hormone qui stimule la néoglucogenèse hépatique
- D) Le glucagon est une hormone qui inhibe la glycolyse hépatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant l'homéostasie tissulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dyslipidémie est un déséquilibre métabolique au niveau des protéines
- B) Un défaut des enzymes de l'uréogénèse entraîne une ammonionémie (accumulation d'ammoniac dans le sang) qui conduit à une encéphalopathie
- C) L'accumulation de certains acides aminés dans les cellules, peut être toxique, mais pas la phénylalanine
- D) Il n'existe pas de désordres mitochondriaux dans le métabolisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Concernant l'homéostasie tissulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le diabète de type 1 est plus répandu que le diabète de type 2
- B) L'insulinopénie, qui caractérise le diabète de type 1, peut chez les patients non traités, aboutir à une acidocétose
- C) Le diabète de type 2 quant à lui se définit par une insulino-résistance, entraîne un hyperinsulinisme compensatoire
- D) L'athérosclérose est une complication courante en cas de facteurs de risques cardio-vasculaires, qui peut entraîner infarctus ou accident vasculaire cérébral (AVC) notamment
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant l'homéostasie tissulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'hypoglycémie non contrôlée entraîne des troubles neurologiques qui peuvent aboutir au coma
- B) Une hyperplasie des cellules  $\alpha$  du pancréas entraîne de l'hypoglycémie
- C) Une insuffisance surrénalienne favorise la survenue d'hyperglycémie
- D) Les glycogénoses (maladies du glycogène) sont principalement dues à un déficit en glucose 6 phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Coopération tissulaire & Pathologies du métabolisme****QCM 1 : ABCD**

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

**QCM 2 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai : pour cet item et le A), pas convaincu qu'elle le fasse tomber, mais au moins je vous l'auris mis une fois
- C) Faux : l'insuline **inhibe** la néoglucogenèse
- D) Vrai : dites-vous juste que l'insuline c'est l'hormone du stockage, et le glucagon l'hormone du déstockage
- E) Faux

**QCM 3 : B**

- A) Faux : les dyslipidémies sont des problèmes **lipidiques** (svp la réponse est dans le nom, même si vous avez pas appris vous pouvez avoir des items parfois)
- B) Vrai
- C) Faux : l'accumulation de phénylalanine dans les cellules entraîne une **phénylcétonurie**, qui aboutit à un **retard mental**
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 4 : BCD**

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

**QCM 5 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'hyperplasie des **cellules  $\beta$**  qui entraîne une hypoglycémie (encore une fois pensez logique = cellules  $\beta$  = insuline / cellules  $\alpha$  = glucagon, donc hyperplasie  $\alpha$  = beaucoup de glucagon = hormone hyperglycémiant = hyperglycémie)
- C) Faux : une insuffisance surrénalienne favorise les **hypoglycémies** (encore logique = surrénale = cortisol + adrénaline = hormones hyperglycémiantes = moins d'hormones hyperglycémiantes = hypoglycémie)
- D) Vrai
- E) Faux

## 29. Régulation de la prise alimentaire

2022 – 2023 (Pr. Hinault)

**QCM 1** : Concernant la régulation de la prise alimentaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les signaux de satiété sont dépendant de la masse adipeuse
- B) Le glucagon est une hormone orexigène (elle stimule l'appétit)
- C) La leptine, la ghréline, l'insuline, le PYY et le GLP-1 sont des signaux d'adiposité (au long terme)
- D) Quand les signaux de satiété sont maximums, la prise alimentaire est inhibée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : Concernant la régulation de la prise alimentaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le GLP-1 stimule la sécrétion des cellules  $\alpha$  des îlots de Langerhans du pancréas, suite à un apport alimentaire
- B) Les neurones à pro-opiomélanocortine (POMC), anorexigènes, sécrètent des mélanocortines, comme notamment l' $\alpha$ -mélanocyte-stimulating-hormone ( $\alpha$ -MSH)
- C) Les dialogues entre la périphérie et le système nerveux central (SNC) sont permis par le nerf vague
- D) Les neurotransmetteurs peptidiques, comme la dopamine et l'acide  $\gamma$ -aminobutyrique (GABA), sont dit non-spécifiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La ghréline, sécrétée par l'estomac, est la seule hormone orexigène de l'organisme
- B) La leptine, sécrétée par le foie, inhibe les neurones orexigènes et stimule les neurones anorexigènes
- C) L'insuline potentialise le pouvoir de la ghréline
- D) Le glucagon inhibe le pouvoir de la ghréline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Corrections : Régulation de la prise alimentaire****QCM 1 : D**

- A) Faux : les signaux de satiété sont **indépendants** de la masse adipeuse  
B) Faux : le glucagon est une hormone qui contribue indirectement à stimuler l'appétit, mais elle n'est pas considérée comme une hormone orexigène car elle n'agit pas directement sur l'hypothalamus, à l'inverse de la **ghréline : seule hormone orexigène**  
C) Faux : le **PYY** et le **GLP-1** sont des signaux de satiété (à court terme)  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 2 : BC**

- A) Faux : le GLP-1 stimule la sécrétion des **cellules  $\beta$**  (effet incrétine)  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : les neurotransmetteurs non-spécifiques sont **NON-peptidiques**  
E) Faux

**QCM 3 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : la leptine est sécrétée par le **tissu adipeux**  
C) Faux : l'insuline **inhibe** le pouvoir de la ghréline  
D) Faux : le glucagon **potentialise** le pouvoir de la ghréline  
E) Faux