

BIOCHIMIE

QUESTION 1 (question rédactionnelle)

- a) Décrire le(les) mécanisme(s) mis en jeu pour la régulation de la lipogenèse.
- b) Préciser dans quel état nutritionnel cette voie est sollicitée

QUESTION 2 (question rédactionnelle)

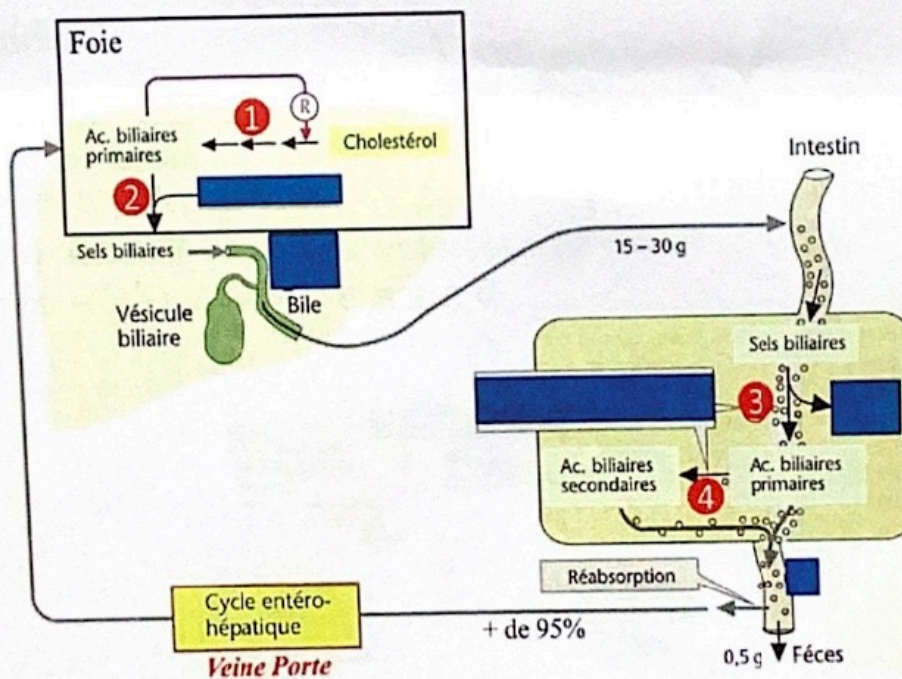
A propos de la synthèse du cholestérol endogène, Décrire :

- a) Où cette synthèse à lieu et les principales étapes de la synthèse avec les enzymes associées
- b) Comment est véhiculé ce cholestérol après sa synthèse endogène

QUESTION 3 (question rédactionnelle)

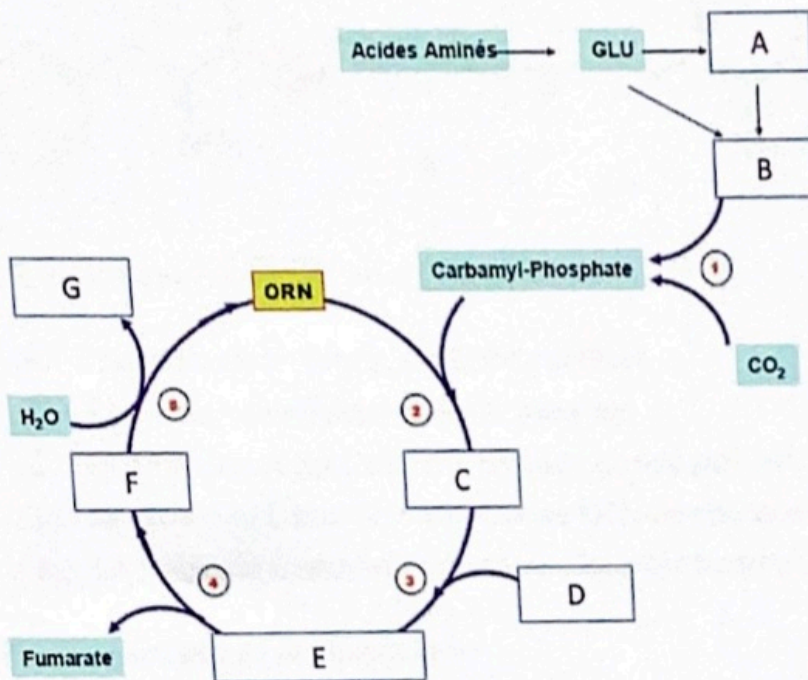
Le schéma ci-dessous représente les grandes étapes de la production des acides biliaires.

- a) Décrire les étapes, enzymes et mécanismes mis en jeu dans les étapes notées 1, 2, 3 et 4 de ce schéma.
- b) Quelle est la fonction majeure de ces acides biliaires ?



QUESTION 4 (QROC):

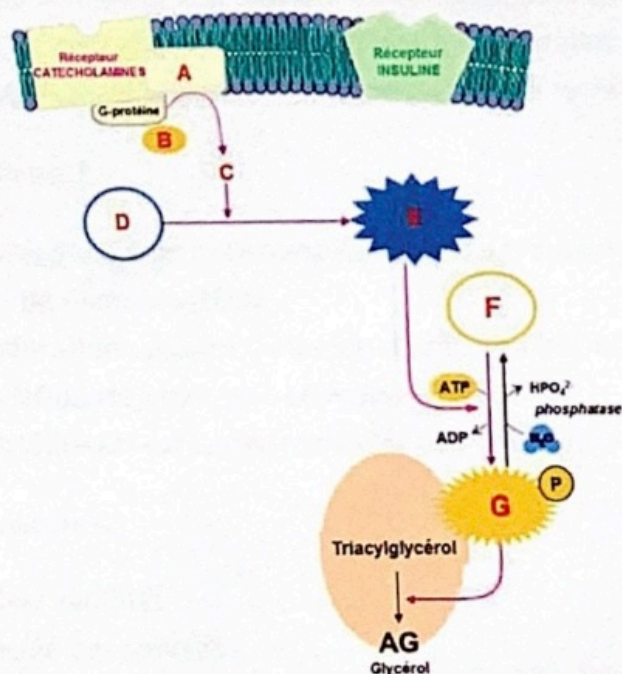
- a) Compléter le schéma ci-dessous en identifiant les composés de A à G, ainsi que les enzymes 1 à 5.
- b) Citez les conditions qui induisent une augmentation de G dans la circulation.



QUESTION 5 (QROC)

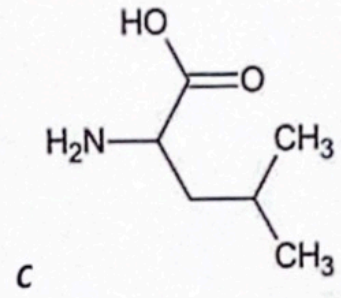
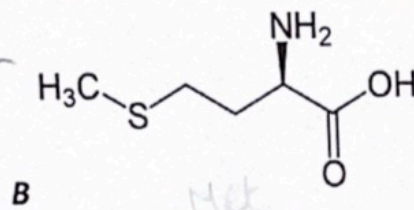
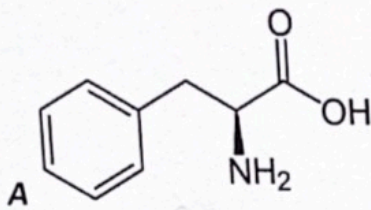
Le schéma ci-dessus représente la régulation d'une voie métabolique.

- a) De quelle voie s'agit-il ?
- b) Préciser les circonstances dans lesquelles cette voie est sollicitée.
- c) Identifier les composés A, B, C, D, E, F, G



QUESTION 6 (QCM)

Répondre aux questions suivantes à propos de ces 3 molécules :



QCM 1. A propos des molécules A, B et C :

- A. Elles correspondent à des acides aminés
- B. Elles sont synthétisées par l'organisme
- C. La molécule A possède une chaîne latérale polaire
- D. La molécule B possède une chaîne latérale chargée positivement en solution
- E. La molécule C possède une chaîne latérale hydrophobe

QCM 2. A propos de la molécule A :

- A. Elle peut être catabolisée en corps cétonique
- B. Elle peut être catabolisée en un intermédiaire du cycle de Krebs
- C. C'est un précurseur d'hormones corticosurréaliennes
- D. C'est le précurseur d'hormones thyroïdiennes
- E. C'est le précurseur de la sérotonine

QCM 3. A propos de la maladie génétique liée au déficit d'hydroxylation de la molécule A :

- A. Il s'agit de la tyrosinémie
- B. Elle conduit à l'accumulation d'acide phénylpyruvique
- C. Elle est diagnostiquée en France à la naissance depuis les années 1970
- D. Elle peut conduire à un retard mental et à une hypopigmentation
- E. Le traitement est basé sur un régime alimentaire pauvre en tyrosine

QCM 4. A propos de la molécule B :

- A. Sa forme active correspond à un coenzyme donneur de groupement méthyle
- B. C'est un précurseur de l'homocystéine
- C. La voie de trans-sulfuration requiert de la vitamine B12 et des folates
- D. La voie de reméthylation requiert de la vitamine B6
- E. Une hyperhomocystéinémie est toxique vis-à-vis des vaisseaux

QCM 5. A propos de la molécule C :

- A. Sa chaîne latérale est ramifiée
- B. Elle est très appréciée des sportifs
- C. Elle est présente dans les compléments alimentaires de type BCAA
- D. Elle favorise l'anabolisme musculaire
- E. Elle est le précurseur du Glutathion

Université Bordeaux UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de l'UE PL2-16 Biochimie métabolique

2^{ème} année

2^{ème} session, le 27 juin 2025

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte :

3 questions rédactionnelles

QROC

5 QCM

I. Question rédactionnelle

Concernant la lipolyse (intracellulaire): *jeûne rapide*

Question 1 : Définir dans quel(s) état(s) nutritionnel(s) et dans quel but cette voie métabolique est sollicitée.

Question 2 : Décrire le mécanisme de régulation mis en jeu dans cette voie métabolique en précisant le rôle des hormones du métabolisme énergétique.

II Question rédactionnelle

Décrire le mécanisme de régulation à court terme de la synthèse endogène du cholestérol.

III. Question rédactionnelle

Décrire les mécanismes de la synthèse de la vitamine D en précisant les enzymes, tissus et intermédiaires métaboliques mis en jeu. *7 déhydrocholestérol*

IV. Question à réponse ouverte et courte (QROC)

Concernant les réactions décrites dans le schéma ci-dessous :

Question 1 : Identifier les différents composés A, B, C et D.

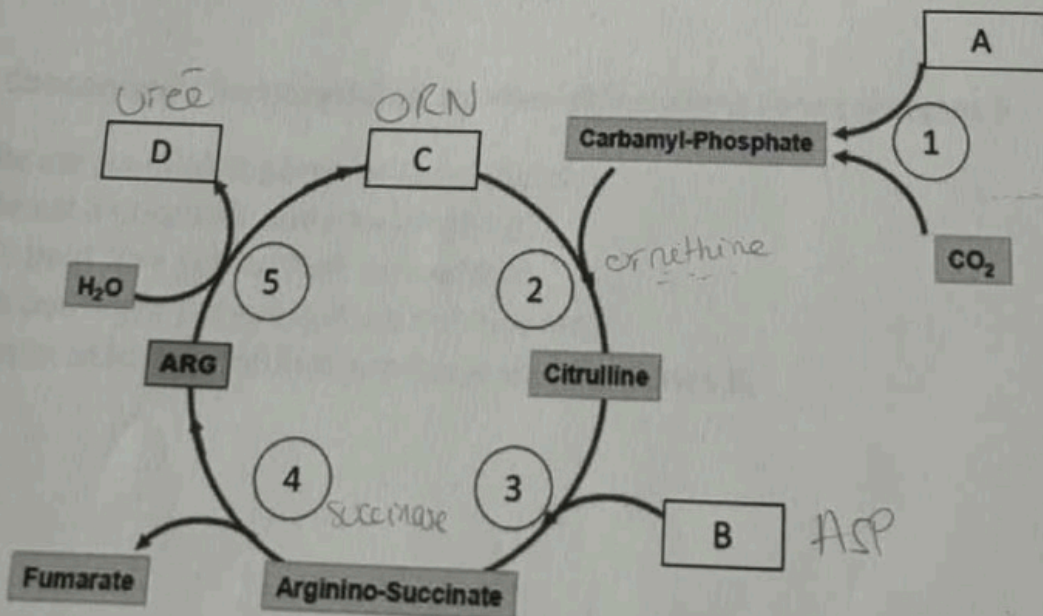
Question 2 : Identifier les enzymes 1, 2, 3, 4 et 5 en spécifiant leur localisation (cytosolique ou mitochondriale)

Question 3 : parmi les composés A, B, C, D, E, le(s)quel(s) amène(nt) les 2 atomes d'azote pour synthétiser une molécule d'urée

Question 4 : Pourquoi l'organisme doit éliminer la molécule A ?

Question 5 : De quoi dépendent les concentrations plasmatiques de A ?

Question 6 : Expliquer/décrire les différentes situations dans lesquelles nous retrouvons une augmentation ou une diminution des concentrations de A.



V. QCM

1. Concernant la phénylalanine et la tyrosine, quelles propositions sont vraies ?

- A. La phénylalanine est un acide aminé essentiel.
- B. La tyrosine est uniquement glucoformatrice.
- C. La phénylalanine peut être transformée en tyrosine.
- D. Ces acides aminés peuvent donner des hormones thyroïdiennes.
- E. Ils ne jouent aucun rôle dans la synthèse de neurotransmetteurs.

2. À propos de la phénylcétonurie, quelles propositions sont exactes ?

- A. Elle est due à un déficit en homogentisate oxydase.
- B. Elle entraîne une accumulation de métabolites toxiques.
- C. Elle est diagnostiquée par le test de Guthrie.
- D. Elle est transmise selon un mode autosomique dominant.
- E. Elle nécessite un régime pauvre en phénylalanine.

3. À propos de la synthèse des hormones thyroïdiennes, quelles propositions sont vraies ?

- A. Elle débute par l'iodation de la phénylalanine.
- B. La TSH stimule les étapes de synthèse.
- C. Le transporteur Na^+/I^- capte activement l'iode.
- D. La thyroperoxydase catalyse le couplage MIT/DIT.
- E. La T3 est biologiquement plus active que la T4.

4. Concernant la méthionine, quelles affirmations sont vraies ?

- A. C'est un acide aminé soufré.
- B. Elle peut produire de la cystéine par transsulfuration.
- C. Elle est transformée en SAM, donneur de méthyle.
- D. Elle est non essentielle chez l'adulte.
- E. Elle participe à la synthèse de la taurine.

5. Concernant l'homocystéine, quelles affirmations sont correctes ?

- A. Elle est produite à partir de la méthionine.
- B. Elle est incorporée dans les protéines.
- C. Elle peut être catabolisée en cystéine.
- D. Elle peut être reméthylée en méthionine.
- E. Sa concentration est indépendante des vitamines B.

Université Bordeaux UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de l'UE PL2-16 Biochimie métabolique

2ème année

1^{ème} session, le 03/05/2024

L'épreuve d'une durée de ^{1 heure} ~~45 minutes~~ comporte :

3 questions rédactionnelles

6 QROC

Question A

- a) Décrire le(les) mécanisme(s) mis en jeu pour la régulation de la cétoxygénase. (3 points)
- b) Préciser dans quel état nutritionnel cette voie est sollicitée. (2 points)

Question B

A propos de la synthèse du cholestérol endogène

Décrire :

- a) Où cette synthèse a lieu et les principales étapes de la synthèse avec les enzymes associées ? (3 points)
- b) Comment est véhiculé ce cholestérol après sa synthèse endogène ? (2 points)
- c) Comment cette synthèse est régulée à court terme ? (2 points)

Question C

Décrire les mécanismes de la synthèse de la vitamine D en précisant les Enzymes, Tissus et intermédiaires métaboliques mis en jeu. (4 points)

Question D (QROC)

Répondre aux questions suivantes :

- a) A partir de quel acide aminé les hormones thyroïdiennes sont-elles synthétisées ? (0,5 point)
- b) Quelle protéine riche en résidus de cet acide aminé, est le siège de la synthèse des hormones thyroïdiennes ? (0,5 point)
- c) Quel oligoélément entre dans la composition des hormones thyroïdiennes ? (0,5 point)
- d) Citer l'hormone hypophysaire régulatrice de la synthèse et de la libération des hormones thyroïdiennes. (0,5 point)
- e) Sur quel type de récepteur agit l'hormone T3 ? (1 point)
- f) Citer 2 effets biologiques des hormones thyroïdiennes. (1 point)

QCM 1 : Parmi les propositions suivantes concernant *la créatine*, lesquelles sont exactes ? (1 point)

- A. Elle est synthétisée dans le foie
- B. Elle est synthétisée dans le muscle
- C. Est un précurseur de la créatinine dans le foie
- D. La phosphocréatine kinase permet la formation de phosphocréatine à partir de la créatine dans le muscle
- E. Une augmentation du taux de créatinine plasmatique est un marqueur d'insuffisance hépatique

QCM 2 : Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes (1 point)

- A. L'urée est synthétisée par le rein
- B. L'urée est un précurseur de l'ammoniac urinaire
- C. Le cycle de l'urée a lieu exclusivement dans les mitochondries
- D. L'Ornithine Carbamyl Transférase (OCT) est une enzyme hépatique
- E. Une augmentation de l'urée plasmatique est observée dans les pathologies rénales

QCM 3 : Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes (1 point)

- A. Le cerveau utilise le glucose pour sa production énergétique
- B. Pour une contraction musculaire rapide et intense la cellule musculaire squelettique utilise majoritairement un métabolisme de type glycolyse anaérobie
- C. Le cœur utilise majoritairement les acides gras et les corps cétoniques pour sa contraction
- D. Pour un effort prolongé, le muscle squelettique utilise le glycogène, les acides gras et les acides aminés comme source d'énergie
- E. Pendant le jeûne, les corps cétoniques sont essentiels pour le métabolisme énergétique du cerveau

Université Bordeaux UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de l'UE PL2-16 Biochimie métabolique

2^{ème} année

2^{ème} session, le 28/06/24

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte:

3 questions

1 QROC

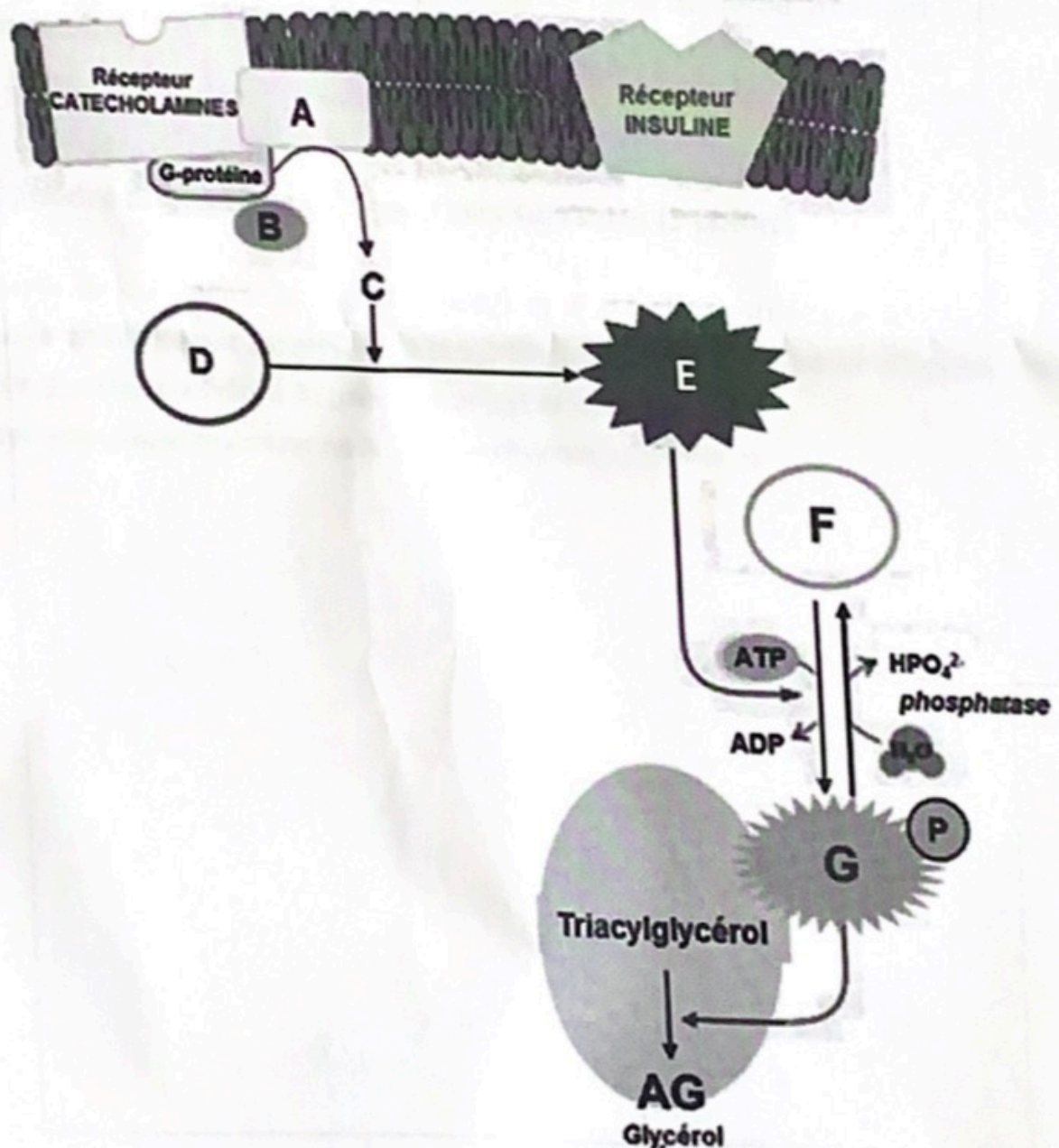
Question 1 (10 points)

- a) : Décrire le(les) mécanisme(s) mis en jeu pour la régulation de la lipogenèse.
b) Préciser dans quel état nutritionnel cette voie est sollicitée

Question 2 (5 points)

Le schéma ci-dessous représente la régulation d'une voie métabolique.

- a) : De quelle voie s'agit-il ?
b) : Préciser les circonstances dans lesquelles cette voie est sollicitée.
c) : Identifier les composés A, B, C, D, E, F, G



Question 3 (10 points)

Concernant le métabolisme des acides aminés

QCM 1. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes

- A. La désamination oxydative de l'acide glutamique par la Glutamate déshydrogénase libère de l'ammoniac dans les tissus périphériques
 - B. L'acide glutamique est un transporteur d'ammoniac
 - C. Dans le foie la glutaminase libère de l'ammoniac
 - D. Dans le foie l'ammoniac est le substrat de l'uréogénèse
 - E. La glutaminase libère de l'urée
-
- a) Décrire les différentes étapes de la synthèse de l'urée à partir de la Glutamine (vous pouvez vous aider d'un schéma en complément).
 - b) Citer 2 causes induisant une dysfonction du cycle de l'urée amenant à une hyperammoniémie.

QROC : Répondre brièvement aux questions suivantes (5 points)

- a) A partir de quel acide aminé l'homocystéine est-elle synthétisée ?
- b) Quelle vitamine est nécessaire à la synthèse de cystéine à partir d'homocystéine ?
- c) Citer 2 composés dont le précurseur est la cystéine.
- d) Citer une cause nutritionnelle d'hyperhomocystéinémie

Université Bordeaux
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

2^{ème} année

1^{ère} session, 27 avril 2023

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte:

2 questions rédactionnelles

5 QROC

3 QCM

Questions rédactionnelles :

Question 1 : Il est 21h et Mme X sort d'un diner au restaurant. **(11 points)**

- Définir l'état nutritionnel de Mme X au moment où elle quitte le restaurant, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.
- Préciser par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est maintenue à ce moment-là.
- Définir l(a) ou (les) voie(s) du métabolisme lipidique mise(s) en jeu en précisant pour chacune d'entre elle : son but et sa localisation, son mécanisme de régulation ainsi que le rôle des hormones du métabolisme énergétique.

Question 2 : En vous aidant d'un ou plusieurs schémas, décrire la régulation de la synthèse du cholestérol au niveau du foie. **(10 points)**

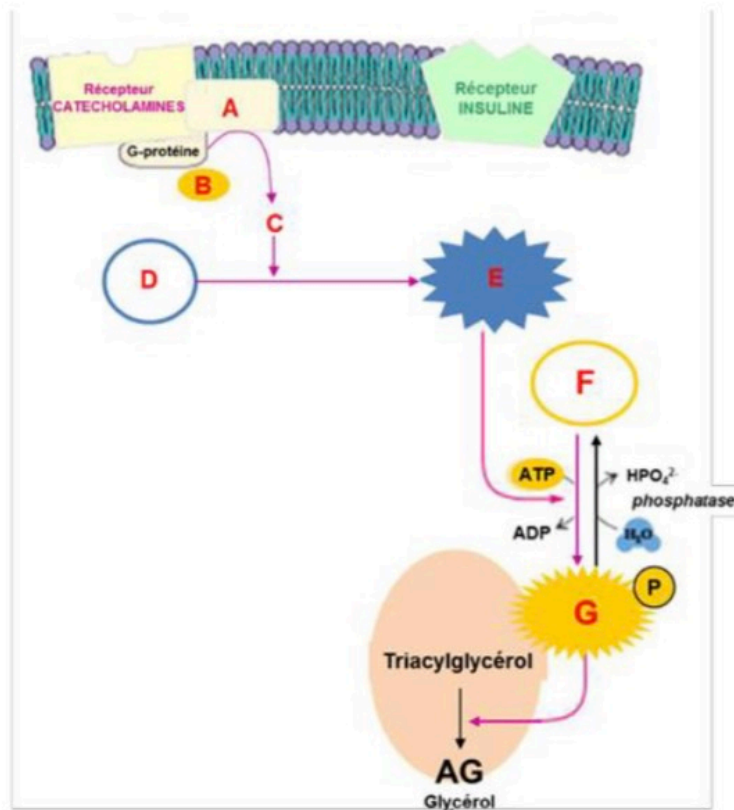
Question à Réponses Ouvertes Courte : QROC

QROC 1 : Le schéma ci-dessus représente la régulation d'une voie métabolique. **(3 points)**

Question 1 : De quelle voie s'agit-il ?

Question 2 : Préciser les circonstances dans lesquelles cette voie est sollicitée.

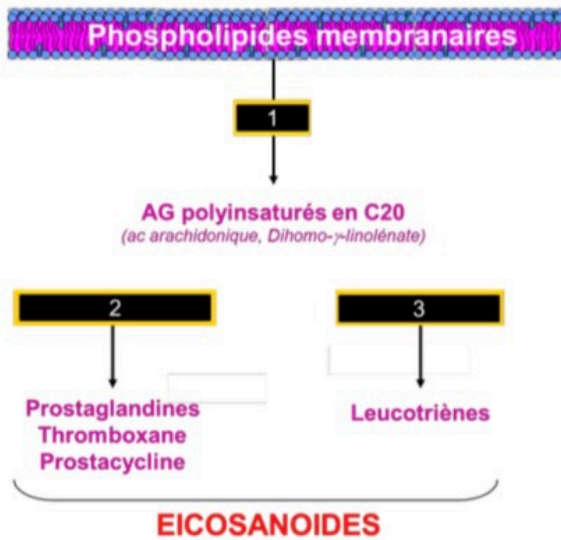
Question 3 : Identifier les composés A, B, C, D, E, F, G



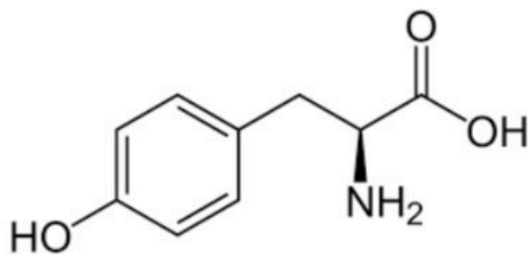
QROC 2 : A partir de l'acétylCoA, quelles sont les grandes étapes et les enzymes mises en jeu dans la biosynthèse du cholestérol ? **(4 points)**

QROC 3 : Quelle molécule est à la base de la composition de l'ensemble des Sphingolipides ? **(1 point)**

QROC 4 : Nommer les enzymes 1, 2 et 3 de ce schéma. Quelle molécule permet d'inhiber l'activité de l'enzyme 2 ? **(2 points)**



QROC 5 : Répondre brièvement aux questions suivantes : **(6 points)**



1. Quel est cet acide aminé ?
2. A partir de quel acide aminé est-il synthétisé ? Par quelle enzyme ?
3. Citer 3 familles de composés ayant pour précurseur cet acide aminé.
4. Citer une pathologie associée à un déficit enzymatique du métabolisme de cet acide aminé.
 - Quel est le mode de transmission ?
 - Quels sont les principaux signes cliniques ?
 - Existe-t-il un traitement spécifique ? Si oui lequel ?



2^{ème} année

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

1^{ère} session, 27 avril 2022

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte:

(5 énoncés incluant :
questions rédactionnelles et QROC

10 QCM

(4 pages)

urée : foie
ammoniac = rein

5 points)

2. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- L'urée est synthétisée par le rein
- Le cycle de l'urée a lieu exclusivement dans les mitochondries
- L'urée est le produit de l'hydrolyse de l'ornithine
- Le 2^{ème} atome d'azote de l'urée est apporté par l'arginine
- Le CO₂ est nécessaire pour la synthèse de l'urée

3. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes

- La désamination oxydative de l'acide glutamique par la Glutamate déshydrogénase libère de l'ammoniac dans les tissus périphériques
- L'acide glutamique est un transporteur d'ammoniac
- Dans le foie la glutaminase libère de l'ammoniac
- Dans le foie l'ammoniac est le substrat de l'uréogénèse
- La glutaminase libère de l'urée

4. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- L'Ornithine Carbamyl Transférase (OCT) est une enzyme hépatique
- Une augmentation de l'urée plasmatique peut être observée dans les pathologies rénales
- Un déficit de l'Ornithine Carbamyl Transférase (OCT) induit une hyperammoniémie
- Un régime pauvre en protéine induit une augmentation de l'urée plasmatique
- Une insuffisance hépatique induit une augmentation de l'urée plasmatique

5. Parmi les propositions suivantes concernant le **métabolisme des acides aminés**, laquelle(lesquelles)

- (nt) exacte(s) ?
- La formation de l'ammoniac provient du catabolisme de la fonction carboxylique des acides aminés (non)
- La glutamine permet le transport de l'ammoniac
- L'aspartate est nécessaire pour la synthèse de l'urée
- Le CO₂ est nécessaire pour synthétiser l'urée
- La décarboxylation de l'histidine permet la production d'histamine

6. Parmi les propositions suivantes concernant le **métabolisme des acides aminés**, laquelle(lesquelles)

- (nt) exacte(s) ?
- La décarboxylation de la glutamine permet la production de GABA ✓
- La décarboxylation de l'histidine permet la production d'histamine ✓
- Tous les acides aminés sont glucoformateurs
- Le catabolisme des acides aminés est augmenté au cours d'un jeûne long
- La dégradation des acides aminés est utilisée par le muscle à des fins énergétiques lors d'un sprint

7. Parmi les propositions suivantes concernant la **créatine**, lesquelles sont exactes ?

- Elle est synthétisée dans le foie
- Elle est synthétisée dans le muscle
- Est un précurseur de la créatinine dans le foie
- La phosphocréatine kinase permet la formation de phosphocréatine à partir de la créatine dans le muscle

Parmi les réponses suivantes concernant **le métabolisme dans le cerveau**, lesquelles sont exactes :

- Le cerveau est gluco-dépendant
- Les corps cétoniques peuvent passer la barrière hémato encéphalique
- La barrière hémato encéphalique est perméable aux acides gras
- Le β -hydroxybutyrate est utilisé par le cerveau pour produire de l'acétyl CoA
- Dans des conditions normales, le cerveau produit de l'énergie via la glycolyse anaérobie

Parmi les réponses suivantes concernant **le cholestérol et les corps cétoniques**, lesquelles sont :

- Les corps cétoniques sont synthétisés par les mitochondries hépatiques et musculaires
- Les corps cétoniques sont synthétisés en inter prandial \rightarrow jeûne physiolo
- L'HMG-CoA est transformé en acétoacétate par l'HMG-CoA Lyase
- Les corps cétoniques sont l'acétone, l'acétoacétate et le D- β -Hydroxybutyrate
- L'excès de corps cétoniques sanguin est typique du diabète de type 2

Parmi les réponses suivantes concernant **le cholestérol et les sels biliaires**, lesquelles sont exactes :

- La synthèse est hépatique pour les sels biliaires primaires
- La synthèse est hépatique pour les sels biliaires secondaires
- Les acides biliaires ont plus de carbones que le cholestérol
- La transformation du cholestérol en acide cholique fait intervenir la 7β -Hydroxylase
- L'acide cholique est une molécule hydrophobe

P. Parmi les réponses suivantes concernant **le cholestérol et les sels biliaires**, lesquelles sont exactes :

- Les acides lithocholiques et les acides déoxycholiques sont les sels biliaires secondaires
- Dans l'intestin les sels biliaires secondaires vont permettre la création de micelles
- En cas de cholestase, on observe une diminution d'acides biliaires dans le sang
- Les sels biliaires sont majoritairement excrétés dans les selles
- La vésicule biliaire permet le stockage des sels biliaires

Université Bordeaux UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de l'UE PL2-15 Biochimie métabolique

2ème année

1^{ème} session, le 27 Avril 2021

Le sujet comporte 6 questions et 8 QCM

**Les réponses aux questions et aux QCM doivent être
rédigées sur la copie**

Question I

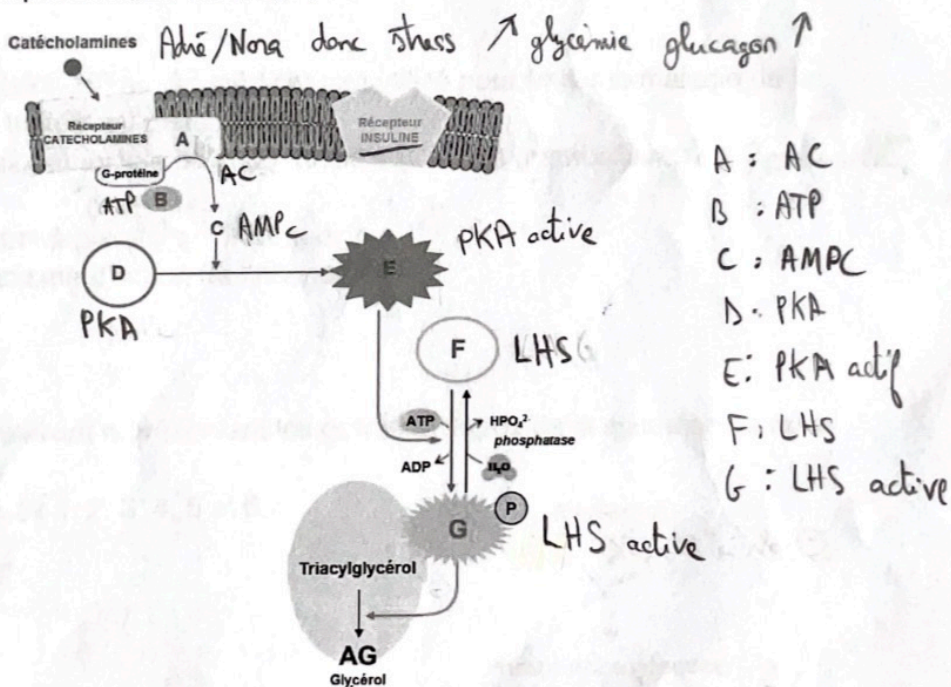
Il est 7h30 du matin, Pauline étudiante en pharmacie, se réveille. Son dernier repas remonte à la veille, 23h.

- 1) Quel est l'état nutritionnel de Pauline au moment de son réveil ?
- 2) Décrire et expliquer quelle(s) est(sont) la(les) voie(s) métabolique(s) mise(s) en jeu pour maintenir la glycémie ?

Question II

Le schéma ci-dessus représente la régulation par les catécholamines d'une voie métabolique des lipides.

- 1) De quelle voie s'agit-il ? *Lipolyse hormonale*
- 2) Préciser les circonstances dans lesquelles cette voie est sollicitée. *stress, besoin énergétique*
- 3) Identifier les composés A, B, C, D, E, F, G



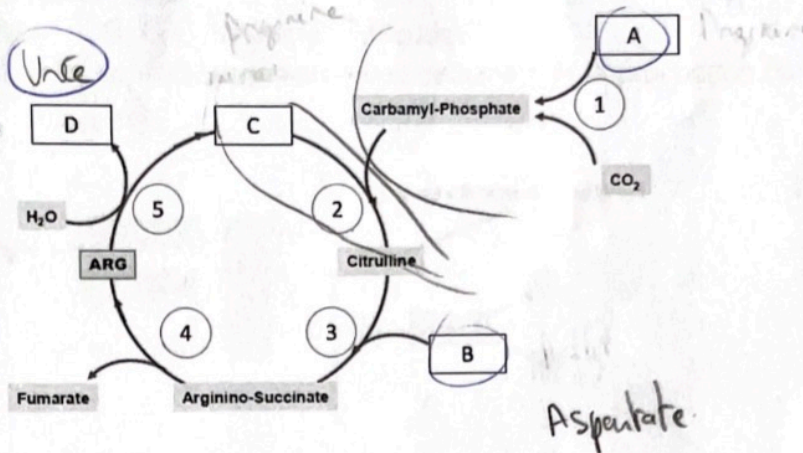
Question III

Concernant les réactions décrites dans le schéma ci-dessus :

- 1) Identifier les différents composés A, B, C et D.
- 2) Identifier les enzymes 1, 2, 3, 4 et 5 en spécifiant leur localisation (cytosolique ou mitochondriale)
- 3) parmi les composés A, B, C, D, E, le(s)quel(s) amène(nt) les 2 atomes d'azote pour synthétiser une molécule de D

4) Pourquoi l'organisme doit éliminer la molécule A ?

5) Expliquer/décrire les différentes situations dans lesquelles nous retrouvons une modification des concentrations plasmatiques de D.



Question IV

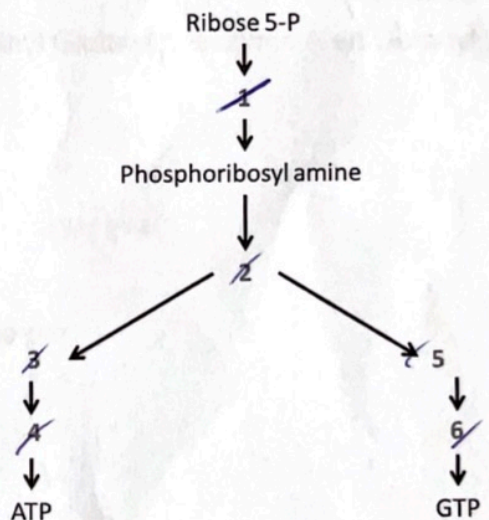
L'allopurinaol (Zyloric®) est un médicament utilisé pour traiter la maladie de la goutte en plus d'un traitement diététique.

- 1) Expliquer la physiopathologie de cette maladie (Causes métaboliques et symptômes)
- 2) Quels aliments sont à proscrire ? Pourquoi ?
- 3) Quel est le mécanisme d'action de l'Allopurinol ?

Question V

Soit le schéma suivant représentant les grandes étapes de la synthèse de novo des bases puriques.

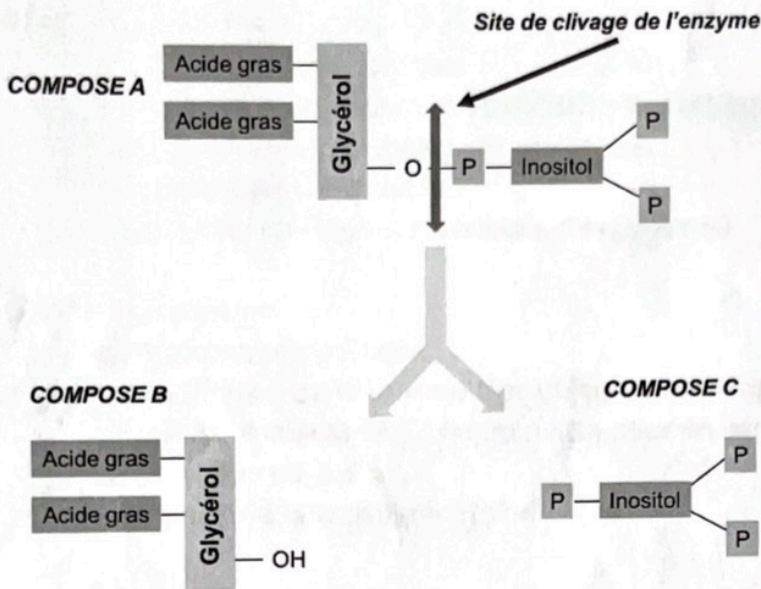
Identifier les composés 1, 2, 3, 4, 5 et 6



Question VI

Le schéma ci-dessous représente l'action d'une enzyme clivant un composé A en composés B et C.

- 1) Identifier A, B, C et l'enzyme impliquée.
- 2) Quel est la conséquence au niveau cellulaire de la production du composé B et C ?



PIP2

DAG

IP3

Question à choix multiples : La réponse sur votre copie doit contenir uniquement les items Vrais

QCM 1 : l'HMG-CoA réductase:

- A. catalyse la réduction du 3-Hydroxy 3-Méthyl Glutaryl coenzyme A en Geranyl pyrophosphate
- B. a pour coenzyme le NADPH, H⁺
- C. est inhibé par le mévalonate et statine
- D. est inhibé par le cholestérol
- E. est active sous sa forme phosphorylée

mévalonate

insu / gluc

QCM 2 : La synthèse du cholestérol est stimulée par

- A. L'insuline
- B. Le glucagon
- C. Les hormones thyroïdiennes
- D. Le cholestérol
- E. L'acide mévalonique = mévalonate inhibe.

QCM 3 : La vitamine D₃

- A. est synthétisée à partir du 7 déhydrocholestérol
- B. est synthétisée par le foie
- C. est hydroxylée en 25 au niveau du foie
- D. est hydroxylée en 24 au niveau du rein
- E. est hydroxylée en 1 alpha au niveau du rein

foie rein
25, 24, 1

cholestérol 27
ac biliaire 24

QCM 4 : Les acides biliaires 24 C

- A. ont 27 atomes de carbone
- B. sont synthétisés à partir du 7 déhydrocholestérol
- C. sont synthétisés et conjugués par le foie.
- D. Sont éliminés dans la bile.
- E. favorisent l'absorption intestinale des graisses.

QCM 5 : Le cortisol :

- A. a 21 atomes de carbone
- B. est synthétisé dans la zone fasciculée des corticosurrénales
- C. nécessite une activité 21 hydroxylase pour sa synthèse
- D. sa sécrétion est pulsatile
- E. a une activité anti-inflammatoire

QCM 6 : Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires de la biosynthèse de l'estradiol ?

- A. progestérone
- B. 17 hydroxyprogestérone
- C. testostérone
- D. aldostérone
- E. androstènedione

QCM 7 : L'aldostérone : 21 C

- A. est synthétisée dans la zone réticulée de la cortico-surrénale
- B. possède 19 atomes de carbone
- C. est un minéralocorticoïde
- D. a une action hypokaliémiant
- E. agit sur un récepteur membranaire

génomère

QCM 8 : Le déficit en 21 hydroxylase :

- A. Est dépisté à la naissance en France
- B. Entraîne une hyperplasie des surrénales
- C. S'exprime par un syndrome de virilisation
- D. Entraîne une augmentation du cortisol sanguin
- E. Entraîne une augmentation de la 17 hydroxy-progestérone

Université de Bordeaux
UFR des Sciences Pharmaceutiques

2^{ème} année

**Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique**

1^{ère} session, 07/05/2018

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte:

1 question rédactionnelle (10 points)

4 questions à réponse ouverte courte (5 points)

5 QCM (5 points)

4 pages

Question rédactionnelle (10 points) :

Après une longue nuit de sommeil, Mr X se lève 16h après son dernier repas.

A. Définir l'état nutritionnel de Mr X à ce moment-là, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.

B. Préciser et décrire par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est-elle maintenue à ce moment-là.

C. Faire un schéma de bilan (sur votre copie) comme proposé en annexe en faisant apparaître pour chaque organe ou compartiment biologique:

- Le rôle des hormones
- Les voies métaboliques mises en jeu et leur régulation
- Les interactions avec les autres organes ou compartiments biologiques

Question à réponse ouverte courte (5 points) :

1. Quelles sont les 5 molécules nécessaires à la formation de l'inosine mono phosphate à partir du ribose 5 phosphate ?
2. Quels sont les produits de la dégradation du Phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate par la phospholipase C ?
3. La voie de synthèse des bases puriques et pyrimidiques est hautement régulée et empêche la formation en excès de l'un des nucléotides triphosphates. Expliquer la raison physiologique de cette régulation ?
4. Quel est le mode de fonctionnement de la molécule d'aciclovir contre l'herpès simple ?

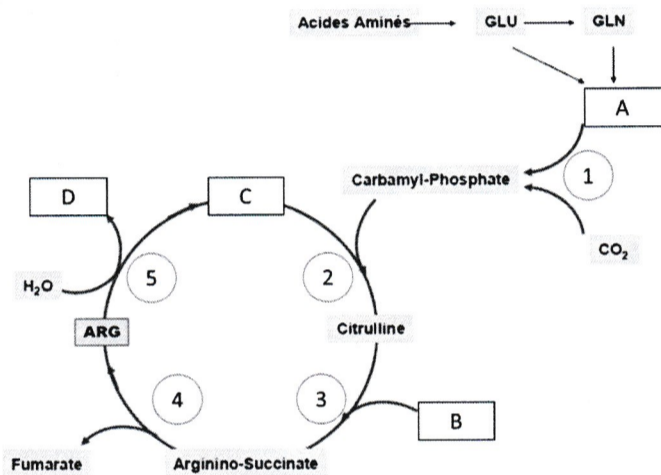
Questions à choix multiples (5 points) :

1. Cocher la ou les réponse(s) exacte(s) concernant **le cholestérol** :
 - A. Sa source principale dans l'organisme est l'alimentation
 - B. Sa synthèse est coûteuse en énergie
 - C. C'est le précurseur de la testostérone
 - D. C'est le précurseur des hormones thyroïdiennes
 - E. Sa dégradation en acides biliaires a lieu dans le tube digestif
2. Parmi les propositions concernant **l'HMG-CoA réductase**, lesquelles sont exactes :
 - A. Elle a besoin de NADPH pour fonctionner
 - B. Elle catalyse la réduction de l'acétyl-CoA en mévalonate
 - C. Le mévalonate est un inhibiteur allostérique de cette enzyme
 - D. Le glucagon favorise la phosphorylation de cette enzyme
 - E. Le cholestérol est un inhibiteur de la transcription du gène qui code pour cette enzyme.

3. Parmi les propositions suivantes concernant **les acides biliaires**, lesquelles sont exactes ?
- A. Ils ont 27 atomes de carbone.
 - B. L'acide cholique est synthétisé par le foie.
 - C. Une 7 α hydroxylase intervient dans la synthèse des acides biliaires primaires.
 - D. Conjugués à la glycine ou la taurine, ils sont éliminés dans la bile.
 - E. Ce sont des molécules amphipathiques qui favorisent l'absorption intestinale des graisses.

4. Parmi les propositions suivantes concernant **la créatine**, lesquelles sont exactes ?
- A. Elle est synthétisée dans le foie
 - B. Elle est synthétisée dans le muscle
 - C. Est un précurseur de la créatinine dans le foie
 - D. La phosphocréatine kinase permet la formation de phosphocréatine à partir de la créatine dans le muscle
 - E. Une augmentation du taux de créatinine plasmatique est un marqueur d'insuffisance hépatique

5. Le schéma ci-dessous représente les différentes étapes de la synthèse de l'urée. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?



- A. Le composé A est NH₃
- B. Les enzymes qui catalysent les réactions 1, 2 et 3 sont mitochondriales
- C. Une mutation de l'enzyme 2 est responsable d'une augmentation de l'urée plasmatique
- D. Le composé B amène la 2^{ème} fonction amine de la molécule d'urée
- E. Le composé C est l'urée

Foie

Tissu adipeux

Schéma BILAN Question rédactionnelle

Sang

Pancréas

Cerveau

Muscle

Université Bordeaux
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

2^{ème} année

2^{ème} session, Juin 2018

2 questions, 10 QCM

40 points

Question 1 : 15 Points

Concernant la synthèse des bases puriques: Quelles sont les grandes étapes de leur synthèse et les mécanismes de régulation mis en jeu

Question 2 : 15 Points

Au cours d'un entraînement de foot, Antoine réalise des fractionnés (sprint sur 100m).

- a) Décrire et expliquer les différentes voies métaboliques mises en jeu dans le muscle squelettique lors de son effort pour courir un 100m le plus rapidement possible.
- b) En vous aidant d'un schéma, replacer les échanges entre le muscle squelettique et le foie observés lors de cet effort. Expliquer en quoi cette relation inter organe est importante pour Antoine.

10 QCM : 10 points

1. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels) est(sont) un(des) intermédiaire(s) de **la biosynthèse du cholestérol** ?
 - A. le mévalonate
 - B. le lithocholate
 - C. l'isopentényl pyrophosphate
 - D. le farnésyl pyrophosphate
 - E. la pregnénone

2. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels) est(sont) un(des) intermédiaire(s) de **la biosynthèse de l'estradiol** ?
- A. progestérone
 - B. 17 hydroxyprogestérone
 - C. testostérone
 - D. estrone
 - E. androstènedione
3. Parmi les propositions suivantes concernant **le cortisol**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. il a 27 atomes de carbone
 - B. il est synthétisé dans la zone fasciculée des corticosurrénales
 - C. il se lie à l'albumine dans la circulation générale
 - D. sa sécrétion est pulsatile
 - E. Il a une activité ~~pro~~ inflammatoire
4. Parmi les propositions suivantes concernant **la vitamine D**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. la vitamine D3 est la forme active
 - B. le cholécalférol est hydroxylé au niveau du foie
 - C. le calcitriol possède un hydroxyle en position 25
 - D. le calcitriol possède un hydroxyle en position 1
 - E. la vitamine D active augmente l'absorption intestinale du calcium
5. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes
- A. Le cerveau utilise le glucose pour sa production énergétique
 - B. Pour une contraction musculaire rapide et intense la cellule musculaire squelettique utilise majoritairement un métabolisme de type glycolyse anaérobie
 - C. Le cœur utilise majoritairement les ~~acides gras~~ et les corps cétoniques pour sa contraction
 - D. Pour un effort prolongé, la fibre musculaire lente utilise le glycogène, les acides gras et les acides aminés comme source d'énergie
 - E. Pendant le jeûne, les corps cétoniques sont essentiels pour le métabolisme du cerveau et du cœur
6. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. L'hydrolyse extracellulaire des triglycérides est catalysée par la lipoprotéine lipase.

- B- Les hormones à action lipolytique provoquent une augmentation du taux d'AMP cyclique.
 - C. La Lipoprotéine lipase est exprimée dans la paroi des capillaires sanguins.
 - D. Les triglycérides d'origine exogène sont véhiculés dans le sang sous forme de VLDL.
 - E. Dans la circulation sanguine, les acides gras libres circulent liés au citrate.
7. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes
- A. La transamination exige la présence de pyridoxal phosphate
 - B. L'acide glutamique est un transporteur d'ammoniac
 - C. L'arginine est impliquée dans la synthèse de l'urée
 - D. Le CO_2 est nécessaire pour la synthèse de l'urée
 - E. La synthèse de l'urée exige 2 ATP
8. Parmi les enzymes suivants, lequel (s) participe(nt) à l'uréogénèse ?
- A. Uréase
 - B. Carbamyl-phosphate synthase
 - C. Arginase
 - D. La glutaminase
 - E. La glutamate deshydrogénase
9. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. L'urée est synthétisée par le rein
 - B. L'urée est un précurseur de l'ammoniac urinaire
 - C. Le cycle de l'urée a lieu exclusivement dans les mitochondries
 - D. L'Ornithine Carbamyl Transférase (OCT) est une enzyme hépatique
 - E. Une augmentation de l'urée plasmatique est observée dans les pathologies rénales
10. Parmi les propositions suivantes concernant **la créatine**, lesquelles sont exactes ?
- A. Elle est synthétisée dans le foie
 - B. Elle est synthétisée dans le muscle
 - C. Est un précurseur de la créatinine dans le foie
 - D. La phosphocréatine kinase permet la formation de phosphocréatine à partir de la créatine dans le muscle
 - E. Une augmentation du taux de créatinine plasmatique est un marqueur d'insuffisance hépatique

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

2^{ème} année

Examen de
UE PL2-16 Biochimie métabolique

1ère session, Mai 2017

L'épreuve d'une durée de **60minutes** comporte:

2 questions rédactionnelles

5 QCM

(3 pages)

Question rédactionnelle 1 : 20points

Il est 5h du matin, Mr Z se réveille. Son dernier repas remonte à la veille, 21h.

- 1- Définir l'état nutritionnel de Mr Z au moment de son réveil, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.
- 2- Préciser et décrire par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est-elle maintenue au moment de son réveil.
- 3- A l'aide de vos connaissances vous expliquerez les voies du métabolisme lipidique mises en jeu au moment de son réveil en détaillant pour chacune d'entre elles : le but, la localisation et le mécanisme de régulation en précisant le rôle des hormones du métabolisme énergétique dans cette régulation

Question rédactionnelle 2 : 15 points

La biosynthèse du cortisol : le lieu, le schéma des étapes à partir du cholestérol, la régulation.

Questions à choix multiples : 5points

1. Parmi les propositions suivantes concernant le métabolisme des acides aminés, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A. La formation de l'ammoniac provient du catabolisme de la fonction carboxylique des acides aminés
- B. La glutamine permet le transport de l'ammoniac
- C. L'aspartate est nécessaire pour la synthèse de l'urée
- D. Le CO₂ est nécessaire pour synthétiser l'urée
- E. La décarboxylation de l'histidine permet la production d'histamine

2. Parmi les propositions suivantes concernant le cholestérol, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) :

- A. Sa source principale dans l'organisme est la biosynthèse rénale
- B. Sa synthèse est coûteuse en énergie
- C. C'est le précurseur des hormones gonadiques
- D. C'est le précurseur des hormones thyroïdiennes
- E. Sa dégradation en acides biliaires primaires a lieu dans le tube digestif

3. Concernant la synthèse des bases puriques, quelles molécules de base sont utilisés :

- A. Aspartate
- B. Acide Urique
- C. Formiate
- D. Glycocolle
- E. Orotate

4. Parmi les propositions suivantes concernant l'acide urique, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) :

- A. C'est le produit de dégradation des bases pyrimidiques
- B. Il est sécrété dans l'urine
- C. La valeur physiologique de sa concentration urinaire (diurèse) est 1.5 à 4.5 μmol/24h
- D. Sa concentration est augmentée dans le syndrome de Lesch-Nyhan
- E. Il est produit à partir de la xantine par la xantine oxydase

5. Concernant la régulation de la synthèse des bases puriques, quelles sont les réponses exactes :

- A. L'AMP active la production du PRPP à partir du ribose 5P
- B. L'AMP inhibe la production du PRPP à partir du ribose 5P
- C. Le GTP active la synthèse de l'AMP à partir de l'IMP
- D. Le PRPP inhibe la Carbamyl phosphate transférase
- E. L'UTP inhibe la Carbamyl phosphate transférase

Université Bordeaux
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
UE PL2-16 Biochimie métabolique

2^{ème} année

1^{ère} session, Mai 2016

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte :

1 question rédactionnelle

4 QROC

5 QCM

Question rédactionnelle : 20 points

Il est 13h et Mr X sort d'un déjeuner au restaurant.

1. Définir l'état nutritionnel de Mr X au moment où il quitte le restaurant, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.
2. Préciser et décrire par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est maintenue à ce moment-là.
3. Définir l(a) ou (les) voie(s) du métabolisme lipidique mise(s) en jeu en précisant : son but et sa localisation, son mécanisme de régulation ainsi que le rôle des hormones du métabolisme énergétique. (Vous pouvez vous aider d'un schéma en complément).

Questions à réponse ouverte courte : 15 points

1. L'immunodéficience combinée grave ou SCID, est liée à un déficit en adénosine désaminase (ADA) et provoque une destruction des lymphocytes. Expliquez pourquoi le déficit en ADA induit une destruction des lymphocytes chez les patients atteints de cette maladie ?
2. Quelles sont les 5 molécules nécessaires à la formation de l'inosine mono phosphate à partir du ribose 5 phosphate ?
3. Quelles réactions permettent la formation d'AMP à partir de l'inosine mono phosphate ?
4. Quels sont les produits de la dégradation du Phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate par la phospholipase C.

Questions à choix multiples : 5 points

1. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels)est(sont)un(des) intermédiaire(s) de **la biosynthèse du cholestérol** ?
 - A. le mévalonate
 - B. le lithocholate
 - C. l'isopentényl pyrophosphate
 - D. le farnésyl pyrophosphate
 - E. la pregnénolone
2. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels)est(sont)un(des) intermédiaire(s) de **la biosynthèse de l'estradiol** ?
 - A. progestérone
 - B. 17 hydroxyprogestérone
 - C. testostérone
 - D. estrone
 - E. androstènedione

3. Parmi les propositions suivantes concernant **le cortisol**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. il a 27 atomes de carbone
 - B. il est synthétisé dans la zone fasciculée des corticosurrénales
 - C. il se lie à l'albumine dans la circulation générale ?
 - D. sa sécrétion est pulsatile *non*
 - E. Il a une activité pro-inflammatoire
4. Parmi les propositions suivantes concernant **la vitamine D**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. la vitamine D3 est la forme active
 - B. le cholécalférol est hydroxylé au niveau du foie *non*
 - C. le calcitriol possède un hydroxyle en position 25
 - D. le calcitriol possède un hydroxyle en position 1
 - E. la vitamine D active augmente l'absorption intestinale du calcium
5. Parmi les propositions suivantes concernant **le métabolisme des acides aminés**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. La formation de l'ammoniac provient du catabolisme de la fonction carboxylique des acides aminés
 - B. La glutamine permet le transport de l'ammoniac
 - C. L'aspartate est nécessaire pour la synthèse de l'urée
 - D. Le CO₂ est nécessaire pour synthétiser l'urée
 - E. La décarboxylation de l'histidine permet la production d'histamine

Université Bordeaux
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

2^{ème} année

2^{ème} session, Juillet 2016

L'épreuve d'une durée de 60 minutes comporte:

2 questions rédactionnelles

5 QCM

Question rédactionnelle : 20 points

Il est 5h du matin, Mr X se réveille. Son dernier repas remonte à la veille, 20h30.

- 1- Définir l'état nutritionnel de Mr X au moment de son réveil, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.
- 2- Préciser et décrire par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est-elle maintenue au moment de son réveil.
- 3- Définir les voies du métabolisme lipidique mises en jeu au moment de son réveil en précisant pour chacune d'entre elle : son but et sa localisation, son mécanisme de régulation ainsi que le rôle des hormones du métabolisme énergétique (vous pouvez vous aider d'un schéma récapitulatif).

Question rédactionnelle 2 : 15 points

Marc est champion de France de sprint sur 100m et se prépare pour les Jeux Olympiques.

- 1- Décrire et expliquer les différentes voies métaboliques mises en jeu dans le muscle squelettique lors de son effort pour courir un 100m le plus rapidement possible.
- 2- En vous aidant d'un schéma, replacer les échanges entre le muscle squelettique et le foie observés lors de cet effort. Expliquer en quoi cette relation inter organe est importante pour Marc.

Questions à choix multiples : 5 points

1. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels)est(sont)un(des) intermédiaire(s) de *la biosynthèse du cholestérol* ?
 - A. le mévalonate
 - B. le lithocholate
 - C. l'isopentényl pyrophosphate
 - D. le farnésyl pyrophosphate
 - E. la pregnénone
2. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels)est(sont)un(des) intermédiaire(s) de *la biosynthèse de l'estradiol* ?
 - A. progestérone
 - B. 17 hydroxyprogestérone
 - C. testostérone
 - D. estrone
 - E. androstènedione

3. Parmi les propositions suivantes concernant **le cortisol**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. il a 27 atomes de carbone
 - B. il est synthétisé dans la zone fasciculée des corticosurrénales
 - C. il se lie à l'albumine dans la circulation générale
 - D. sa sécrétion est pulsatile
 - E. Il a une activité pro-inflammatoire
4. Parmi les propositions suivantes concernant **la vitamine D**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. la vitamine D3 est la forme active
 - B. le cholécalférol est hydroxylé au niveau du foie
 - C. le calcitriol possède un hydroxyle en position 25
 - D. le calcitriol possède un hydroxyle en position 1
 - E. la vitamine D active augmente l'absorption intestinale du calcium
5. Parmi les propositions suivantes concernant **le métabolisme des acides aminés**, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A. La formation de l'ammoniac provient du catabolisme de la fonction carboxylique des acides aminés
 - B. La glutamine permet le transport de l'ammoniac
 - C. L'aspartate est nécessaire pour la synthèse de l'urée
 - D. Le CO₂ est nécessaire pour synthétiser l'urée
 - E. La décarboxylation de l'histidine permet la production d'histamine

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

2^{ème} année

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

1ère session, 06/05/2015

L'épreuve d'une durée de **60 minutes** comporte:

2 questions rédactionnelles

10 QCM

(4 pages)

Question 1 : 10 points

- 1- Le syndrome de Lesch-Nyhan est lié à un déficit de l'Hypoxantine-guanine phosphoribosyl transférase et provoque des atteintes neurologiques graves associé à un retard mental du à une augmentation d'acide urique.
 - a) Quelles réactions sont catalysées par l'Hypoxantine-guanine phosphoribosyl transférase ? (5 lignes max)
 - b) Expliquez comment un déficit de l'Hypoxantine-guanine phosphoribosyl transférase induit une augmentation d'acide urique ? (5 lignes max)

- 2- Hormis leur rôle dans le métabolisme énergétique, quels sont les autres rôles des lipides dans l'organisme ? (2 lignes max)

- 3- Concernant les phosphatidylsérines :
 - a) Quel est leur composition biochimique ? (2 lignes max)
 - b) Quel est leur localisation cellulaire normale dans une cellule ? Que provoque l'ajout d'un inducteur d'apoptose sur cette localisation ? (2 lignes max)

Question 2 : 10 points

Julien est champion d'aquitaine de sprint sur 100m et se prépare pour une compétition.

- 1- Décrire et expliquer les différentes voies métaboliques mises en jeu dans le muscle squelettique lors de son effort pour courir un 100m le plus rapidement possible.

- 2- En vous aidant d'un schéma, replacer les échanges entre le muscle squelettique et le foie observés lors de cet effort. Expliquer en quoi cette relation inter organe est importante pour Julien.

Questions à choix multiples : 10 points

1. Parmi les propositions suivantes concernant la période inter-prandiale, lesquelles sont exactes ?

- A- Le rapport Insuline/Glucagon est bas.
- B- Le rapport Insuline/Glucagon est élevé.
- C- Le stockage des triglycérides au niveau des adipocytes est stimulé.
- D- La glycogénolyse participe au maintien de la glycémie.
- E- La synthèse des corps cétoniques est élevée.

2. Parmi les propositions suivantes concernant la β -oxydation, lesquelles sont exactes ?

- A- Cette voie est régulée par l'activité de l'ACT-1.
- B- Cette voie est inhibée par le malonyl-CoA.
- C- Cette voie est active après les repas.
- D- Cette voie est activée par un rapport insuline/glucagon élevé.
- E- Cette voie est très active dans le cerveau et les hématies.

3. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A- La dégradation complète d'une pyrimidine conduit à l'urée
- B- La dégradation complète de la thymidine conduit à la formation d'acide urique
- C- Le méthotrexate est un inhibiteur compétitif de la dihydrofolate réductase
- D- Le 5 fluorouracile est un inhibiteur suicide de la thymidylate synthase.
- E- Les deux médicaments cités dans les réponses C et D sont des agents anticancéreux.

4. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A- L'hydrolyse extracellulaire des triglycérides est catalysée par la lipoprotéine lipase.
- B- Les hormones à action lipolytique provoquent une augmentation du taux d'AMP cyclique.
- C- La Lipoprotéine lipase est exprimée dans la paroi des capillaires sanguins.
- D- Les triglycérides d'origine exogène sont véhiculés dans le sang sous forme de VLDL.
- E- Dans la circulation sanguine, les acides gras libres circulent liés au citrate.

5. Parmi les affirmations suivantes concernant l'acide mévalonique, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?

- A- il a 6 atomes de carbone
- B- il est réduit en acide hydroxy-méthyl-glutarique
- C- il est le substrat de la mévalonate kinase
- D- sa synthèse est catalysée par l'HMG Co réductase
- E- un déficit en mévalonate kinase entraîne une hypercholestérolémie

6. Parmi les composés suivants, lequel(lesquels) est(sont) synthétisé(s) dans la zone glomérulée de la cortico-surrénales ?

- A- cortisol
- B- aldostérone
- C- androstènedione
- D- progestérone
- E- 17 hydroxy-progestérone

7. Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires métaboliques de la biosynthèse de la déhydroépiandrostérone ?

- A- pregnénolone
- B- 17 hydroxy-pregnénolone
- C- testostérone
- D- 17 hydroxy-progestérone
- E- androstènedione

8. Parmi les composés suivants, indiquer le(les) acide(s) biliaire(s) primaire(s).

- A- acide cholique
- B- acide lithocholique
- C- acide desoxycholique
- D- acide taurocholique
- E- acide chenodesoxycholique

9. Parmi les propositions suivantes concernant les acides biliaires, indiquer la(les) proposition(s) exacte(s).

- A- ils sont éliminés dans la bile
- B- ils ont un cycle entérohépatique
- C- ce sont des molécules amphipathiques
- D- ils facilitent l'absorption intestinale des graisses alimentaires
- E- ils facilitent l'absorption intestinale de la vitamine K

10. Parmi les propositions suivantes concernant les oestrogènes, indiquer la(les) proposition(s) exacte(s).

- A- ce sont des molécules à 19 atomes de carbone
- B- ils ont un noyau aromatique
- C- l'oestrone est synthétisée à partir de l'androstènedione
- D- l'oestradiol est synthétisé à partir de la testostérone
- E- l'oestrone est l'oestrogène qui a l'activité biologique la plus puissante

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

2^{ème} année

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

2eme session **2014 - 2015**

L'épreuve d'une durée de 60 minutes comporte:

2 questions rédactionnelles

10 QCM

(4 pages)

Question 1 : 15 points

Décrire et expliquer le métabolisme et le transport de l'ammoniac : la glutaminogénèse, l'ammoniogénèse et l'uréogénèse. (vous pouvez vous aider de schémas)

Question 2 : 15 points

Il est 6h du matin, Mr X se réveille. Son dernier repas remonte à la veille, 21h30.

- 1- Définir l'état nutritionnel de Mr X au moment de son réveil, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.
- 2- Préciser et décrire par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est elle maintenue au moment de son réveil.
- 3- En vous aidant d'un schéma, définir les voies du métabolisme lipidique mises en jeu au moment de son réveil en précisant pour chacune: sa localisation, son but, son mécanisme de régulation ainsi que le rôle des hormones du métabolisme énergétique.

Questions à choix multiples : 10 points

1. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?

- A. L'acide arachidonique est libéré sous l'action de la phospholipase C.
- B. L'oxydation de l'acide arachidonique par la 5-lipoxygénase donne naissance aux leucotriènes
- C. La cyclooxygénase 1 (Cox-1) est une enzyme inductible jouant un rôle dans l'inflammation
- D. L'ibuprofène inhibe la La cyclooxygénase 1 (Cox-1).
- E. L'acide α -linoléique est un acide gras essentiel précurseur des acides gras $\omega 6$.

2. Concernant le cycle de Cori, quelles sont les réponses exactes ?

- A. Permet une interrelation entre le foie et le muscle
- B. Fait intervenir la lactate déshydrogénase (LDH) qui transforme le pyruvate en lactate.
- C. Fait intervenir la lactate déshydrogénase (LDH) qui transforme le lactate en pyruvate
- D. Permet la synthèse de glucose à partir du glycogène hépatique
- E. Est important au cours du jeûne physiologique

3. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A- La dégradation complète d'une pyrimidine conduit à l'urée
- B- La dégradation complète de la thymidine conduit à la formation d'acide urique
- C- Le méthotrexate est un inhibiteur compétitif de la dihydrofolate réductase
- D- Le 5 fluorouracile est un inhibiteur suicide de la thymidylate synthase.
- E- Les deux médicaments cités dans les réponses C et D sont des agents anticancéreux.

4. Parmi les affirmations suivantes concernant l'acide mévalonique, laquelle(lesquelles) est(sont) exacte(s) ?
- A- il a 6 atomes de carbone
 - B- il est réduit en acide hydroxy-méthyl-glutarique
 - C- il est le substrat de la mévalonate kinase
 - D- sa synthèse est catalysée par l'HMG Co réductase
 - E- un déficit en mévalonate kinase entraîne une hypercholestérolémie
5. Parmi les propositions suivantes concernant les oestrogènes, indiquer la(les) proposition(s) exacte(s).
- A- ce sont des molécules à 19 atomes de carbone
 - B- ils ont un noyau aromatique
 - C- l'oestrone est synthétisée à partir de l'androstènedione
 - D- l'oestradiol est synthétisé à partir de la testostérone
 - E- l'oestrone est l'oestrogène qui a l'activité biologique la plus puissante
6. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes
- A. Le cerveau utilise le glucose pour sa production énergétique
 - B. Pour une contraction musculaire rapide et intense la cellule musculaire squelettique utilise majoritairement un métabolisme de type glycolyse anaérobie
 - C. Le cœur utilise majoritairement les acides gras et les corps cétoniques pour sa contraction
 - D. Pour un effort prolongé, la fibre musculaire lente utilise le glycogène, les acides gras et les acides aminés comme source d'énergie
 - E. Pendant le jeûne, les corps cétoniques sont essentiels pour le métabolisme du cerveau et du cœur
7. Cocher la ou les réponse(s) exacte(s) concernant le cholestérol :
- A. Sa source principale dans l'organisme est l'alimentation
 - B. Sa synthèse est coûteuse en énergie
 - C. C'est le précurseur de la testostérone
 - D. C'est le précurseur des hormones thyroïdiennes
 - E. Sa dégradation en acides biliaires a lieu dans le tube digestif
8. Parmi les propositions concernant l'HMG-CoA réductase, lesquelles sont exactes :
- A. Elle a besoin de NADPH pour fonctionner
 - B. Elle catalyse la réduction de l'acétyl-CoA en mévalonate
 - C. Le mévalonate est un inhibiteur allostérique de cette enzyme
 - D. Le glucagon favorise la phosphorylation de cette enzyme
 - E. Le cholestérol est un inhibiteur de la transcription du gène qui code pour cette enzyme.

9. Parmi les composés suivant, lesquels sont des intermédiaires métaboliques dans la biosynthèse du cortisol ?

- A. Prégnénolone
- B. 17 hydroxy-prégnénolone
- C. Progestérone
- D. 17 hydroxy-progestérone
- E. Corticostérone

10. Parmi les propositions concernant l'aldostérone, lesquelles sont exactes ?

- A. Est une hormone minéralocorticoïde
- B. Est synthétisée dans la zone glomérulée de la corticosurrénale déficiente en 18 hydroxylase
- C. Agit au niveau hépatique
- D. Augmente la natrémie
- E. Est notamment régulée par le système rénine-angiotensine

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

2^{ème} année

**Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique**

1^{ère} session, 07/05/2014

L'épreuve d'une durée de **45 minutes** comporte:

1 question rédactionnelle

15 QCM

(4 pages)

Question rédactionnelle : 25 points

A l'aide de vos connaissances vous expliquerez les mécanismes du métabolisme des lipides observés après la prise d'un repas chez un individu sain.

Vous expliquerez tout d'abord le rôle physiologique d'un tel métabolisme puis vous détaillerez les mécanismes mis en jeu au niveau de l'adipocyte et du foie ainsi que les molécules permettant leurs régulations.

Questions à choix multiples : 15 points

1. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A. Les glycérophospholipides sont des molécules hydrophobes
- B. Les sphingomyélines représentent les seuls phospholipides contenant une structure céramide.
- C. la structure appelée céramide résulte de la combinaison sphingosine + acide gras.
- D. Dans les plasmalogènes comme le PAF, « Platelet Activating Factor », le substituant sur le C1 du résidu glycérol est lié à celui-ci par une liaison ester.
- E. Le lactosyl céramide est le précurseur des globosides et des gangliosides.

2. Parmi les propositions suivantes concernant *la période inter-prandiale*, lesquelles sont exactes ?

- A. Le rapport Insuline/Glucagon est bas.
- B. Le rapport Insuline/Glucagon est élevé.
- C. Le stockage des triglycérides au niveau des adipocytes est stimulé.
- D. La glycogénolyse participe au maintien de la glycémie.
- E. La synthèse des corps cétoniques est élevée.

3. Parmi les propositions suivantes concernant *la β -oxydation*, lesquelles sont exactes ?

- A. Cette voie est régulée par l'activité de l'ACT-1.
- B. Cette voie est inhibée par le malonyl-CoA.
- C. Cette voie est active après les repas.
- D. Cette voie est activée par un rapport insuline/glucagon élevé.
- E. Cette voie est très active dans le cerveau et les hématies. *pas de mitochondries ds cer*

4. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?

- A. L'acide arachidonique est libéré sous l'action de la phospholipase C.
- B. L'oxydation de l'acide arachidonique par la 5-lipoxygénase donne naissance aux leucotriènes
- C. La cyclooxygénase 1 (Cox-1) est une enzyme constitutive.
- D. Les corticoïdes inhibent la phospholipase A2.
- E. L'acide α -linoléique est un acide gras essentiel précurseur des acides gras ω 6.

5. Parmi les propositions suivantes concernant *la cétogenèse*, lesquelles sont exactes ?

- A. Cette voie métabolique est active en période post-prandiale *jeun*
- B. Cette voie produit de l'acéto-acétate utilisable par le cerveau.
- C. Cette voie a lieu exclusivement au niveau du foie.
- D. Cette voie se déroule dans le cytoplasme. *mito*
- E. Elle met en jeu un intermédiaire commun à la biosynthèse du cholestérol.

6. Parmi les propositions suivantes concernant **la glycolyse anaérobie**, lesquelles sont exactes ?
- A. Permet la formation d'énergie dans les globules rouges *MUSCLES*
 - B. Est essentielle au cours d'un effort physique long tel que le marathon *SPRINT*
 - C. le NAD^+ produit par la lactate déshydrogénase est indispensable pour une étape de la glycolyse
 - D. Est surtout active dans le cerveau *MUSCLE*
 - E. Le lactate est produit au cours de la glycolyse anaérobie
7. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes, chez l'homme :
- A. Le cerveau utilise le glucose pour sa production énergétique
 - B. Pour une contraction musculaire rapide et intense la cellule musculaire squelettique utilise majoritairement un métabolisme de type glycolyse anaérobie
 - C. Le cœur utilise majoritairement les acides gras et les corps cétoniques pour sa contraction
 - D. Pour un effort prolongé, la fibre musculaire lente utilise le glycogène, les acides gras et les acides aminés comme source d'énergie
 - E. Pendant le jeûne, les corps cétoniques sont essentiels pour le métabolisme du cerveau et du cœur
8. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. La dégradation complète d'une pyrimidine conduit à l'urée
 - B. La dégradation complète de l'adénine conduit à la formation d'acide urique
 - C. Le méthotrexate est un inhibiteur compétitif de la dihydrofolate réductase
 - D. Le 5 fluorouracile est un inhibiteur suicide de la thymidylate synthase.
 - E. Les deux médicaments cités dans les réponses C et D sont des agents anticancéreux.
9. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. Les médicaments de la classe des antifolates sont des antimétabolites
 - B. Les médicaments du type « allopurinol » sont des inhibiteurs compétitifs de la biosynthèse de l'acide urique
 - C. L'uricase est un enzyme capable de détruire l'acide urique chez l'homme
 - D. La xanthine oxydase est un enzyme conduisant à la synthèse de l'acide urique
 - E. Chez l'homme l'acide urique est éliminé par voie urinaire
10. Cocher la ou les réponse(s) exacte(s) concernant **le cholestérol** :
- A. Sa source principale dans l'organisme est l'alimentation
 - B. Sa synthèse est coûteuse en énergie
 - C. C'est le précurseur de la testostérone
 - D. C'est le précurseur des hormones thyroïdiennes
 - E. Sa dégradation en acides biliaires a lieu dans le tube digestif
11. Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires métaboliques dans la **biosynthèse du cortisol** ?
- A. Pregnenolone
 - B. 17 hydroxy-pregnenolone
 - C. Progestérone
 - D. 17 hydroxy-progestérone
 - E. Corticostérone

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

2^{ème} année

1^{ère} session, 14/05/2013

L'épreuve d'une durée de 45 minutes comporte:

1 question rédactionnelle

15 QCM

Question rédactionnelle : 25points

Il est 5h du matin, Mr X se réveille. Son dernier repas remonte à la veille, 20h30.

- 1- Définir l'état nutritionnel de Mr X au moment de son réveil, en précisant la valeur du rapport Insuline/Glucagon.
- 2- Préciser et décrire par quelle(s) voie(s) métabolique(s) sa glycémie est-elle maintenue au moment de son réveil.
- 3- Définir les voies du métabolisme lipidique mises en jeu au moment de son réveil en précisant pour chacune d'entre elle : son but et sa localisation, son mécanisme de régulation ainsi que le rôle des hormones du métabolisme énergétique. En conclusion, un schéma récapitulatif devra être proposé.

Questions à choix multiples : 15 points

1. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes
 - A. Le cerveau utilise les acides gras pour sa production énergétique
 - B. Pour une contraction musculaire rapide et intense la cellule musculaire squelettique utilise majoritairement un métabolisme de type glycolyse anaérobie
 - C. Au cours d'un marathon le glycogène musculaire et hépatique, et les acides gras sont utilisés pour maintenir un effort musculaire long
 - D. Le cycle de Cori permet de recycler le lactate produit dans le muscle squelettique
 - E. Pendant le jeûne, les corps cétoniques sont essentiels pour le métabolisme du cerveau et du cœur
2. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes
 - A. La transamination exige la présence de phosphate de pyridoxal
 - B. L'acide glutamique est un transporteur d'ammoniac
 - C. L'arginine est impliquée dans la formation de l'urée
 - D. Le CO₂ est nécessaire pour fabriquer l'urée
 - E. La fabrication de l'urée exige 2 ATP
3. Parmi les enzymes suivants, lequel(s) participe(nt) à l'uréogénèse ?
 - A. Uréase
 - B. Carbamyl-phosphate synthase
 - C. Arginase
 - D. Ornithine carbamyl transférase
 - E. Arginosuccinate lyase
4. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
 - A. L'urée est synthétisée par le rein
 - B. L'urée est un précurseur de l'ammoniac urinaire
 - C. Le cycle de l'urée a lieu exclusivement dans les mitochondries
 - D. L'urée est le produit de l'hydrolyse de l'ornithine
 - E. L'Ornithine Carbamyl Transférase (OCT) est une enzyme hépatique

5. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. La dégradation complète d'une pyrimidine conduit à l'urée
 - B. La dégradation complète de la thymidine conduit à la formation d'acide urique
 - C. Le méthotrexate est un inhibiteur compétitif de la dihydrofolate réductase
 - D. Le 5 fluoro-uracile est un inhibiteur suicide de la thymidylate synthase.
 - E. Les deux médicaments cités dans les réponses C et D sont des agents anticancéreux.
6. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. Les médicaments de la classe des antifolates sont des antimétabolites
 - B. Les médicaments du type « allopurinol » sont des inhibiteurs compétitifs de la biosynthèse de l'acide urique
 - C. L'uréase est un enzyme capable de détruire l'acide urique chez l'homme
 - D. La xanthine oxydase est un enzyme conduisant à la synthèse de l'acide urique
 - E. Chez l'homme l'acide urique est éliminé par voie urinaire
7. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. Les glycérophospholipides sont des molécules hydrophobes
 - B. Les sphingomyélines représentent les seuls phospholipides contenant une structure céramide.
 - C. la structure appelée céramide résulte de la combinaison sphingosine + acide gras.
 - D. Dans les plasmalogènes comme le PAF, « Platelet Activating Factor », le substituant sur le C1 du résidu glycérol est lié à celui-ci par une liaison ester.
 - E. Le lactosyl céramide est le précurseur des globosides et des gangliosides.
8. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?
- A. L'acide arachidonique est libéré sous l'action de la phospholipase C.
 - B. L'oxydation de l'acide arachidonique par la 5-lipoxygénase donne naissance aux leucotriènes
 - C. La cyclooxygénase 1 (Cox-1) est une enzyme inductible jouant un rôle dans l'inflammation
 - D. Les glucocorticoïdes inhibent la phospholipase A2.
 - E. L'acide α -linoléique est un acide gras essentiel précurseur des acides gras ω 6.
9. Parmi les propositions suivantes concernant *la cétogenèse*, lesquelles sont exactes ?
- A. Cette voie utilise comme substrat l'acétyl-CoA.
 - B. Cette voie a lieu dans tous les tissus.
 - C. Cette voie se déroule dans la mitochondrie.
 - D. Elle met en jeu un intermédiaire commun à la biosynthèse du cholestérol.
 - E. Les corps cétoniques produits par cette voie constituent une forme de transport hydrosoluble d'unités acétyles.

10. Parmi les propositions suivantes concernant *la lipogenèse*, lesquelles sont exactes ?

- A. Cette voie est active en période post prandiale.
- B. Il s'agit d'une biosynthèse réductrice qui se déroule dans la mitochondrie.
- C. L'étape limitante de la lipogenèse est la formation du malonyl-CoA.
- D. L'insuline stimule la lipogenèse.
- E. Les substrats de la lipogenèse sont d'origine glucidique

11. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A. L'hydrolyse extracellulaire des triglycérides est catalysée par la lipoprotéine lipase.
- B. La lipolyse adipocytaire libère du glycérol, utilisable par le foie pour la néoglucogenèse
- C. La Lipoprotéine lipase est logée dans la paroi des capillaires sanguins.
- D. Les triglycérides d'origine endogène sont véhiculés dans le sang sous forme de VLDL.
- E. Dans la circulation sanguine, les acides gras libres circulent liés au citrate.

12. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

- A. La régulation de la biosynthèse du cholestérol se fait par rétro-inhibition de la 3-HMG-CoA réductase
- B. La biosynthèse du cholestérol se fait à partir de l'acétyl-CoA
- C. La biosynthèse du cholestérol exige la présence de NADPH
- D. La formation du mévalonate est une étape irréversible dans la biosynthèse du cholestérol
- E. Le cholestérol est dégradé en acides biliaires

13. Parmi les composés suivant, lesquels sont des intermédiaires métaboliques dans la biosynthèse du cortisol ?

- A. Prégnénolone
- B. 17 hydroxy-prégnénolone
- C. Progestérone
- D. 17 hydroxy-progestérone
- E. Corticostérone

14. Parmi les propositions concernant les œstrogènes, lesquelles sont exactes ?

- A. Ils sont constitués de 18 atomes de carbone
- B. Ils sont synthétisés par zone fasciculé de la corticosurrénale
- C. Ils proviennent de l'aromatisation des androgènes
- D. Leurs récepteurs cellulaires sont membranaires
- E. L'oestriol est l'œstrogène possédant l'activité biologique la plus intense

15. Parmi les propositions concernant l'aldostérone, lesquelles sont exactes ?

- A. Est une hormone minéralocorticoïde
- B. Est synthétisée dans la zone glomérulée de la corticosurrénale déficiente en 18 hydroxylase
- C. Agit au niveau hépatique
- D. Augmente la natrémie
- E. Est notamment régulée par le système rénine-angiotensine

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
UE PL2-15 Biochimie métabolique

2^{ème} année

2ème session, 03/07/2013

L'épreuve d'une durée de **45 minutes** comporte:

1 question rédactionnelle

15 QCM

Question rédactionnelle : 25points

Devenir de l'ammoniac chez l'homme.

Questions à choix multiples : 15 points

1. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
 - A. L'hydrolyse intracellulaire des triglycérides est catalysée par la lipase hormonosensible.
 - B. Les triglycérides d'origine endogène sont véhiculés dans le sang sous forme de chylomicrons.
 - C. La lipolyse adipocytaire est très active en période de jeûne physiologique.
 - D. Le glycérol libéré lors de la lipolyse adipocytaire est utilisable par le foie pour produire du glucose via la néoglucogenèse.
 - E. Dans la circulation sanguine, les acides gras libres circulent liés à l'albumine.
2. Parmi les propositions suivantes concernant **la période inter-prandiale**, lesquelles sont exactes ?
 - A. Le rapport Insuline/Glucagon est bas.
 - B. Le rapport Insuline/Glucagon est élevé.
 - C. Le stockage des triglycérides au niveau des adipocytes est stimulé.
 - D. La glycogénolyse participe au maintien de la glycémie.
 - E. La synthèse des corps cétoniques est élevée.
3. Parmi les propositions suivantes concernant **la β -oxydation**, lesquelles sont exactes ?
 - A. Cette voie est régulée par l'activité de l'ACT-1.
 - B. Cette voie est inhibée par le malonyl-CoA.
 - C. Cette voie est active après les repas.
 - D. Cette voie est activée par un rapport insuline/glucagon élevé.
 - E. Cette voie est très active dans le cerveau et les hématies.
4. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?
 - A. L'acide arachidonique est libéré sous l'action de la phospholipase C.
 - B. L'oxydation de l'acide arachidonique par la 5-lipoxygénase donne naissance aux leucotriènes
 - C. La cyclooxygénase 1 (Cox-1) est une enzyme constitutive.
 - D. Les corticoïdes inhibent la phospholipase A2.
 - E. L'acide α -linoléique est un acide gras essentiel précurseur des acides gras ω 6.
5. Parmi les propositions suivantes concernant **la cétogenèse**, lesquelles sont exactes ?
 - A. Cette voie métabolique est active en période post-prandiale
 - B. Cette voie produit de l'acéto-acétate utilisable par le cerveau.
 - C. Cette voie a lieu exclusivement au niveau du foie.
 - D. Cette voie se déroule dans le cytoplasme.
 - E. Elle met en jeu un intermédiaire commun à la biosynthèse du cholestérol.
6. Parmi les propositions suivantes concernant **la lipogenèse**, lesquelles sont exactes ?
 - A. Cette voie est régulée par l'Acétyl-CoA carboxylase.
 - B. Les substrats de la lipogenèse sont d'origine glucidique.
 - C. Il s'agit d'une biosynthèse réductrice qui se déroule dans le cytoplasme.
 - D. L'étape limitante de la lipogenèse est la formation du malonyl-CoA, stimulée par le citrate.
 - E. L'insuline stimule la lipogenèse.

7. Parmi les propositions suivantes concernant **la glycolyse anaérobie**, lesquelles sont exactes ?
- A. Permet la formation d'énergie dans les globules rouges
 - B. Est essentielle au cours d'un effort physique long tel que le marathon
 - C. le NAD^+ produit par la lactate déshydrogénase est indispensable pour une étape de la glycolyse
 - D. Est surtout active dans le cerveau
 - E. Le lactate est produit au cours de la glycolyse anaérobie
8. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes
- A. Le cerveau utilise le glucose pour sa production énergétique
 - B. Pour une contraction musculaire rapide et intense la cellule musculaire squelettique utilise majoritairement un métabolisme de type glycolyse anaérobie
 - C. Le cœur utilise majoritairement les acides gras et les corps cétoniques pour sa contraction
 - D. Pour un effort prolongé, la fibre musculaire lente utilise le glycogène, les acides gras et les acides aminés comme source d'énergie
 - E. Pendant le jeûne, les corps cétoniques sont essentiels pour le métabolisme du cerveau et du cœur
9. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. La dégradation complète d'une pyrimidine conduit à l'urée
 - B. La dégradation complète de l'adénine conduit à la formation d'acide urique
 - C. Le méthotrexate est un inhibiteur compétitif de la dihydrofolate réductase
 - D. Le 5 fluorouracile est un inhibiteur suicide de la thymidylate synthase.
 - E. Les deux médicaments cités dans les réponses C et D sont des agents anticancéreux.
10. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. Les médicaments de la classe des antifolates sont des antimétabolites
 - B. Les médicaments du type « allopurinol » sont des inhibiteurs compétitifs de la biosynthèse de l'acide urique
 - C. L'uricase est un enzyme capable de détruire l'acide urique chez l'homme
 - D. La xanthine oxydase est un enzyme conduisant à la synthèse de l'acide urique
 - E. Chez l'homme l'acide urique est éliminé par voie urinaire
11. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. La régulation de la biosynthèse du cholestérol se fait par retro-inhibition de la 3-HMG-CoA reductase
 - B. La biosynthèse du cholestérol se fait à partir de l'acétyl-CoA
 - C. La biosynthèse du cholestérol exige la présence de NADPH
 - D. La formation du mevalonate est une étape irréversible dans la biosynthèse du cholestérol
 - E. Le cholestérol est dégradé en acides biliaires
12. Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires métaboliques dans la **biosynthèse du cortisol** ?
- A. Pregnénolone
 - B. 17 hydroxy-pregnenolone
 - C. Progestérone
 - D. 17 hydroxy-progestérone
 - E. Corticostérone

13. Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires de *la biosynthèse du cholestérol* ?

- A. Le mévalonate.
- B. L'acide lithocholique
- C. L'isopentényl pyrophosphate.
- D. Le farnésyl pyrophosphate.
- E. La pregnénolone.

14. Parmi les propositions suivantes concernant *le cortisol*, lesquelles sont exactes ?

- A. Il est synthétisé dans la zone glomérulée des corticosurrénales.
- B. Une activité 17 hydroxylase est nécessaire à sa biosynthèse.
- C. Il est dégradé en 11 désoxycortisol.
- D. Il a une activité hypoglycémiante.
- E. C'est un anti-inflammatoire endogène.

15. Parmi les propositions suivantes concernant *les acides biliaires*, lesquelles sont exactes ?

- A. L'acide cholique est synthétisé par le foie.
- B. L'acide taurocholique est éliminé dans la bile.
- C. L'acide desoxycholique est synthétisé par les bactéries intestinales.
- D. Ils facilitent l'absorption intestinale des lipides.
- E. Les acides biliaires secondaires sont réabsorbés au niveau intestinal et véhiculés jusqu'au foie par la veine porte.

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

Examen de
Biochimie Métabolique

2^{ème} année

1^{ère} session, 22/05/2012

L'épreuve d'une durée de **45 minutes** comporte:

2 questions rédactionnelles

5 QCM

Question rédactionnelle 1 : 15 points

Métabolisme de l'urée et intérêt de sa détermination chez l'homme

Question rédactionnelle 2 : 15 points

Décrire le mécanisme de régulation de la lipogenèse en précisant : 1) sa localisation, 2) dans quelle situation physiologique cette voie est mise en jeu et dans quel but 3) le rôle des hormones du métabolisme énergétique.

Questions à choix multiples : 10 points

1. Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires de **la biosynthèse du cholestérol** ?
 - A. Le mévalonate.
 - B. L'acide lithocholique.
 - C. L'isopentényl pyrophosphate.
 - D. Le farnésyl pyrophosphate.
 - E. La pregnénolone.
2. Parmi les propositions suivantes concernant **le cortisol**, lesquelles sont exactes ?
 - A. Il est synthétisé dans la zone glomérulée des corticosurrénales.
 - B. Une activité 17 α hydroxylase est nécessaire à sa biosynthèse.
 - C. Il est dégradé en 11 désoxycortisol.
 - D. Il a une activité hypoglycémiante.
 - E. C'est un anti-inflammatoire endogène.
3. Parmi les propositions suivantes concernant **les acides biliaires**, lesquelles sont exactes ?
 - A. L'acide cholique est synthétisé par le foie.
 - B. L'acide taurocholique est éliminé dans la bile.
 - C. L'acide desoxycholique est synthétisé par les bactéries intestinales.
 - D. Ils facilitent l'absorption intestinale des lipides.
 - E. Les acides biliaires secondaires sont réabsorbés au niveau intestinal et véhiculés jusqu'au foie par la veine porte.
4. Parmi les propositions suivantes concernant **la biosynthèse des purines**, lesquelles sont exactes :
 - A. L'addition de la glycine exige une molécule d'ATP.
 - B. Cette étape conduit à la fermeture du noyau purine.
 - C. Les médicaments antifolates peuvent inhiber la biosynthèse des purines.
 - D. Les médicaments antifolates agissent sur l'acide dihydrofolique.
 - E. L'addition de la glutamine consomme un ATP.
5. Parmi les propositions concernant **GLUT4**, lesquelles sont exactes
 - A. C'est un transporteur de Glucose à forte affinité.
 - B. Est exprimé par les cellules intestinales.
 - C. Est exprimé par les cellules musculaires squelettiques.
 - D. Sa translocation membranaire est régulée par l'insuline.
 - E. Peut être stocké dans le compartiment microsomal.

12. Parmi les propositions concernant *HMG-CoA réductase*, lesquelles sont exactes :

- A. Elle a besoin de NADPH pour fonctionner
- B. Elle catalyse la réduction de l'acétyl-CoA en mévalonate
- C. Le mévalonate est un inhibiteur allostérique de cette enzyme
- D. Le glucagon favorise la phosphorylation de cette enzyme
- E. Le cholestérol est un inhibiteur de la transcription du gène qui code pour cette enzyme.

13. Parmi les propositions suivantes concernant la *synthèse des hormones stéroïdes*, lesquelles sont exactes :

- A. Certaines hormones sont synthétisées dans la mitochondrie
- B. La biosynthèse du cortisol met en jeu une 21 α -hydroxylase
- C. La biosynthèse du cortisol a lieu dans la zone glomérulée des glandes surrénales
- D. Les œstrogènes sont des hormones qui dérivent des androgènes
- E. Les oestrogènes possèdent 19 atomes de carbone

14. Parmi les propositions suivantes concernant *les acides biliaires*, lesquelles sont exactes ?

- A. L'acide cholique est synthétisé par le foie. -
- B. L'acide taurocholique est éliminé dans la bile. -
- C. L'acide desoxycholique est synthétisé par les bactéries intestinales. -
- D. Ils facilitent l'absorption intestinale des lipides. -
- E. Les acides biliaires secondaires sont réabsorbés au niveau intestinal et véhiculés jusqu'au foie par la veine porte. -

15. Parmi les propositions concernant *GLUT4*, lesquelles sont exactes ?

- A. C'est un transporteur de Glucose insulino-sensible -
- B. A besoin d'énergie pour transporter le glucose
- C. Est exprimé par les cellules musculaires squelettiques
- D. Sa translocation membranaire est régulée par l'insuline -
- E. Peut être stocké dans le compartiment microsomal ?

Université Segalen Bordeaux 2
UFR des Sciences Pharmaceutiques

**Examen de
Biochimie Métabolique**

2^{ème} année

2^{ème} session, 03/07/2012

L'épreuve d'une durée de **45 minutes** comporte:

1 question rédactionnelle

15 QCM

Question rédactionnelle : 15 points

Décrire le **mécanisme de régulation** de la lipogenèse en précisant : 1) sa localisation, 2) dans quelle situation physiologique cette voie est mise en jeu et dans quel but 3) le rôle des hormones du métabolisme énergétique.

Questions à choix multiples : 25 points

1. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes :
 - A. L'air ambiant est composé de 50% d'azote
 - B. Chez les bactéries, la transformation de l'azote en ammoniac se fait au moyen des nitrogénases
 - C. Dans les sols, les trois formes d'azote sont les nitrites, les nitrates et l'ion ammonium
 - D. L'acide urique est très soluble dans l'eau
 - E. Chez les Mammifères, la forme d'élimination de l'ammoniac est l'urée

2. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes
 - A. La transamination exige la présence de pyridoxal phosphate
 - B. L'acide glutamique est un transporteur d'ammoniac
 - C. L'arginine est impliquée dans la formation de l'urée
 - D. Le CO₂ est nécessaire pour fabriquer l'urée
 - E. La fabrication de l'urée exige 2 ATP

3. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
 - A. La dégradation d'une protéine conduit à la formation d'ammoniac
 - B. La détermination de l'urée plasmatique est utile pour dépister une insuffisance rénale
 - C. Une insuffisance hépatique sévère entraîne une baisse de l'urée sanguine
 - D. Le déficit en OCT est lié au chromosome X
 - E. Un coma éthylique peut conduire à une hyperammoniémie

4. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
 - A. La biosynthèse des purines exige la présence de glycine
 - B. L'acide tétrahydrofolique est impliquée dans la biosynthèse de purines
 - C. La glutamine participe à la biosynthèse des purines
 - D. L'acide urique est le catabolite des purines
 - E. L'allopurinol est un médicament inhibiteur de la xanthine oxydase

5. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes
 - A. La dégradation complète d'une pyrimidine conduit à l'urée
 - B. La dégradation complète de la thymidine conduit à la formation d'acide urique
 - C. Le méthotrexate est un inhibiteur compétitif de la dihydrofolate réductase
 - D. Le 5 fluorouracile est un inhibiteur suicide de la thymidylate synthase.
 - E. Les deux médicaments cités dans les réponses C et D sont des agents anticancéreux.

6. Parmi les propositions suivantes lesquelles sont exactes ?
- A. L'acide arachidonique est libéré sous l'action de la phospholipase A2.
 - B. L'oxydation de l'acide arachidonique par la 5-lipoxygénase donne naissance aux leucotriènes
 - C. La cyclooxygénase 2 (Cox-2) est une enzyme inductible jouant un rôle dans l'inflammation
 - D. Les glucocorticoïdes inhibent la phospholipase A2.
 - E. L'acide α -linoléique est un acide gras essentiel précurseur des acides gras ω 3.
7. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. L'hydrolyse extracellulaire des triglycérides est catalysée par la lipoprotéine lipase.
 - B. Les hormones à action antilipolytique provoquent une augmentation du taux d'AMP cyclique.
 - C. La Lipoprotéine lipase est logée dans la paroi des capillaires sanguins.
 - D. Les triglycérides d'origine endogène sont véhiculés dans le sang sous forme de VLDL.
 - E. Dans la circulation sanguine, les acides gras libres circulent liés au citrate.
8. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?
- A. Les glycérophospholipides sont des molécules hydrophobes
 - B. Les sphingomyélines représentent les seuls phospholipides contenant une structure céramide.
 - C. la structure appelée céramide résulte de la combinaison sphingosine + acide gras.
 - D. Dans les plasmalogènes comme le PAF, « Platelet Activating Factor », le substituant sur le C1 du résidu glycérol est lié à celui-ci par une liaison ester.
 - E. Le lactosyl céramide est le précurseur des globosides et des gangliosides.
9. Parmi les composés suivants, lesquels sont des intermédiaires de **la biosynthèse du cholestérol** ?
- A. Le mévalonate.
 - B. L'acide lithocholique
 - C. L'isopentényl pyrophosphate.
 - D. Le farnésyl pyrophosphate.
 - E. La pregnénolone.
10. Parmi les propositions suivantes concernant **le cortisol**, lesquelles sont exactes ?
- A. Il est synthétisé dans la zone glomérulée des corticosurrénales.
 - B. Une activité 17 α hydroxylase est nécessaire à sa biosynthèse.
 - C. Il est dégradé en 11 désoxycortisol.
 - D. Il a une activité hypoglycémiant.
 - E. C'est un anti-inflammatoire endogène.
11. Parmi les propositions suivantes concernant **les acides biliaires**, lesquelles sont exactes ?
- A. L'acide cholique est synthétisé par le foie.
 - B. L'acide taurocholique est éliminé dans la bile.
 - C. L'acide desoxycholique est synthétisé par les bactéries intestinales.
 - D. Ils facilitent l'absorption intestinale des lipides.
 - E. Les acides biliaires secondaires sont réabsorbés au niveau intestinal et véhiculés jusqu'au foie par la veine porte.

12. Parmi les propositions concernant **GLUT4**, lesquelles sont exactes
- A. C'est un transporteur de Glucose à forte affinité
 - B. Est exprimé par les cellules intestinales
 - C. Est exprimé par les cellules musculaires squelettiques
 - D. Sa translocation membranaire est régulée par l'insuline
 - E. Peut être stocké dans le compartiment microsomal
13. Parmi les propositions suivantes concernant **la β -oxydation**, lesquelles sont exactes ?
- A. Cette voie est inhibée par le palmitoyl-CoA.
 - B. Cette voie est très active dans le cerveau et les hématies.
 - C. Cette voie est régulée par l'activité de l'ACT-1 qui conditionne l'entrée des acides gras dans la mitochondrie.
 - D. Cette voie est activée par un rapport insuline/glucagon élevé.
 - E. Cette voie fournit de l'énergie en alimentant la chaîne respiratoire en équivalents réduits (FADH_2 et NADH , H^+)
14. Parmi les propositions suivantes concernant **la lipolyse adipocytaire**, lesquelles sont exactes ?
- A. Elle est catalysée par la lipoprotéine lipase.
 - B. Elle est catalysée par la lipase hormonosensible.
 - C. Elle est très active en période de jeûne.
 - D. Elle est inhibée par les catécholamines.
 - E. Elle libère du glycérol, utilisable par le foie pour la néoglucogenèse.
15. Parmi les propositions suivantes concernant **la cétogenèse**, lesquelles sont exactes ?
- A. Cette voie métabolique est très active en période post-prandiale.
 - B. Cette voie produit des composés hydrosolubles non utilisables par le cerveau.
 - C. Cette voie est la conséquence en pathologie du catabolisme excessif des acides gras.
 - D. Elle a lieu exclusivement au niveau du foie.
 - E. Cette voie utilise comme substrat l'Acétyl-CoA.