

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2014/2015

LUNDI 15 DECEMBRE 2014
UE1 de 9h à 10h30

UE1: Atomes, biomolécules, génomes, bioénergétique, métabolisme
Responsable de l'enseignement: Pr RODRIGUEZ-LAFRASSE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 1H30
Notation concours : sur 20

Le fascicule comporte 14 pages, numérotées de la page 1 à 14
(+ une dernière page non-numérotée de couleur bleue)

Nom du candidat :
Prénom :
Numéro de place :

SIGNATURE

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

1. Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
2. Ce fascicule devra obligatoirement être rendu avec la grille de réponse à la fin de l'épreuve.
3. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
4. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
5. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
6. Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, **toute communication est interdite** quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention : Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

Enoncé correspondant aux QCM 1 à 3. La séquence représentée ci-dessous contient l'exon 40 d'un gène nucléaire-eucaryote (dernier exon de ce gène), dans lequel se trouve le codon stop (voir séquence soulignée), mais également la fin de l'intron 39.

5' 1- TCTCTCCAAC GACTGATTGG ACTTTGTTTC CTTTCAAAAAG GGCTTGAATG
51- AGGAGTAGCT TTGCCACATC TTGATCTGCT CAGCCCTGGA GGTGCCA 3'

QCM 1. Le brin fourni dans la séquence nucléotidique ci-dessus est le :

- A- Brin sens du gène.
- B- Brin anti-sens du gène.
- C- Brin transcrit du gène.
- D- Brin non transcrit du gène.
- E- Brin codant du gène.

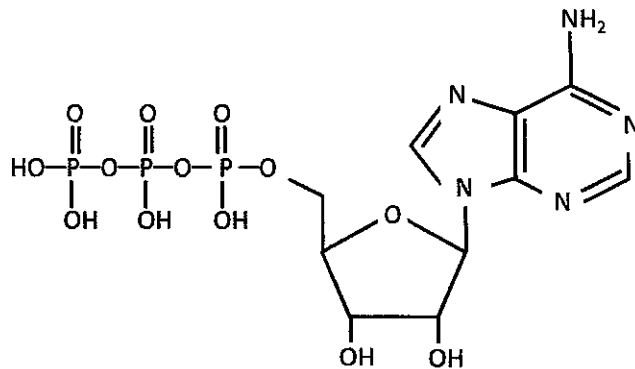
QCM 2. Le site accepteur d'épissage de l'intron 39 est localisé au niveau des nucléotides :

- A- 20 et 21.
- B- 26 et 27.
- C- 39 et 40.
- D- 57 et 58.
- E- 90 et 91.

QCM 3. Le nombre de résidus d'acides aminés codés par l'exon 40 est :

- A- 0.
- B- 5.
- C- 10.
- D- 15.
- E- Ce nombre ne peut pas être déterminé car toutes les informations nécessaires ne sont pas fournies.

QCM 4. Soit la formule simplifiée du nucléoside triphosphate suivant :



- A- Il est présent dans l'ADN.
- B- Il contient une molécule d'adénosine.
- C- Il s'agit du GTP.
- D- Il est sous forme lactime.
- E- C'est une forme de stockage de l'énergie immédiatement utilisable par la cellule.

QCM 5. Organisation de la chromatine des cellules eucaryotes :

- A- Chaque chromosome contient une seule molécule linéaire d'ADN.
- B- Chaque type d'histone est présent en double exemplaire dans le nucléosome.
- C- Les histones du nucléosome se lient au grand sillon de l'ADN par liaisons hydrogène.
- D- Les extrémités N-terminales des histones du nucléosome sont liées à l'ADN et sont susceptibles d'être acétylées ou méthylées.
- E- La fibre de 30 nm correspond à une forme active au plan transcriptionnel.

QCM 6. Organisation du génome :

- A- Les transposons sont des séquences d'ARN insérées dans tout le génome.
- B- Les séquences SINE et LINE appartiennent à la famille des rétrotransposons.
- C- L'ADN microsatellite est formé de blocs de répétition de nucléotides, par exemple de type (CA)_n.
- D- L'ADN intergénique représente moins de 10% du génome.
- E- Les séquences répétées en tandem de l'ADN sont des éléments mobiles du génome.

QCM 7. Catabolisme des bases puriques et pyrimidiques :

- A- Hypoxanthine et xanthine sont des intermédiaires du catabolisme de la cytosine.
- B- L'acide urique est le produit terminal de la dégradation des bases pyrimidiques.
- C- Le produit terminal du catabolisme des bases puriques est très hydrosoluble.
- D- La surproduction des bases pyrimidiques ne donne pas d'anomalie clinique.
- E- L'allopurinol est un inhibiteur de la xanthine oxydase.

QCM 8. A propos de la réplication chez l'Homme :

- A- L'activation des origines de réplication s'effectue de manière synchrone.
- B- Les nucléosomes présents sur les patrimoines génétiques des cellules filles proviennent tous des nucléosomes présents sur le patrimoine génétique de la cellule mère.
- C- Les amorces d'ARN sont dégradées par une ADN polymérase possédant une activité exonucléasique 3'-5'.
- D- La télomérase est une ADN-polymérase ARN-dépendante ou reverse-transcriptase.
- E- De nouvelles stratégies thérapeutiques anti-cancéreuses visant à bloquer l'activité de la télomérase sont actuellement à l'étude.

QCM 9. A propos de la transcription eucaryote :

- A- Le brin d'ADN transcrit est le brin dit « brin sens ».
- B- La séquence ribonucléotidique de l'ARNm immature (pré-ARNm) est identique à la séquence désoxyribonucléotidique du brin ADN sens en remplaçant les T par des U.
- C- La processivité des ARN polymérases est améliorée grâce à leur association à des facteurs protéiques d'élongation.
- D- Les séquences d'amont (GCbox et CCAATbox) régulent la fréquence d'initiation de la transcription.
- E- Les ARNm matures sont constitués exclusivement de séquences codantes.

QCM 10. A propos des ARN :

- A- La télomérase, les snRNP et l'excinucléase ABC sont des ribonucléoprotéines.
- B- Les ARN majoritairement représentés dans la cellule sont les ARN ribosomiques.
- C- La maturation des ARNm eucaryotes a lieu exclusivement dans le noyau.
- D- Certains ARN possèdent une activité enzymatique et sont appelés ribozymes.
- E- Un ARNt avec un anticodon donné peut reconnaître différents codons codant pour des acides aminés différents.

QCM 11. A propos des lésions de l'ADN et des agents mutagènes :

- A- Une substitution par transversion peut être illustrée par un A remplacé par C ou T.
- B- La création de sites abasiques est une lésion spontanée de l'ADN.
- C- L'oxydation de la guanine en oxoguanine aboutit au remplacement d'un G/C en T/A après deux réplifications.
- D- La nitrosoguanidine est un agent alkylant de l'ADN.
- E- La mitomycine induit le pontage des brins d'ADN.

QCM 12. A propos de la transcription et/ou de la traduction :

- A- Chez les Procaryotes, un ARNm peut être en contact avec des ribosomes avant la fin de sa propre synthèse.
- B- Chez les Eucaryotes, deux ARNm provenant d'un même gène après utilisation de deux sites alternatifs de terminaison et de polyadénylation peuvent présenter une demi-vie différente.
- C- Chez les Eucaryotes, deux protéines différentes peuvent être codées à partir de deux cistrons différents appartenant à un même ARNm mature.
- D- Plusieurs copies de la même protéine peuvent être produites à partir d'un même ARN messager chez les Procaryotes et chez les Eucaryotes.
- E- Chez les Procaryotes, deux protéines différentes peuvent être codées par un même pré-ARN messager après épissage alternatif.

QCM 13. A propos des ARN retrouvés chez l'Homme :

- A- Les microARN jouent un rôle dans la dégradation d'ARNm cibles.
- B- Les ARNm, les microARN et les ARNr 28S sont synthétisés par l'ARN polymérase II.
- C- L'ARNm contient 64 codons différents pour lesquels il existe au moins un anti-codon complémentaire.
- D- Les ARNr s'assemblent aux protéines ribosomiques dans le cytoplasme pour former la petite et la grande sous-unité du ribosome.
- E- Les ARNsno sont impliqués dans la maturation de l'ARNr 5S.

QCM 14. A propos du système SOS :

- A- La protéine RecA est une protéine essentielle pour la recombinaison homologue chez *E. Coli*.
- B- Les homologues de RecA chez l'Homme correspondent aux protéines XP et ERCC1.
- C- La protéine RecA possède aussi une fonction protéolytique.
- D- Le système SOS est un système de réparation inductible.
- E- Lors de l'activation du système SOS, RecA est capable de dégrader son répresseur : la protéine LexA.

QCM 15. Les ARN messagers matures de deux variants d'épissage d'un gène humain sont représentés ci-dessous. Les sites d'initiation et de terminaison de la traduction sont soulignés. Les exons sont séparés par le signe suivant : /

Variant 1 :

5'AGGCGUAGAAUGAAU...111nt...UGG/AGU...33nt...AGA/AGU...420nt...AGA/AAAUUACC...901nt.....UAGAGUAGUAGGAAAAAAAAAAAAAAAAA3'

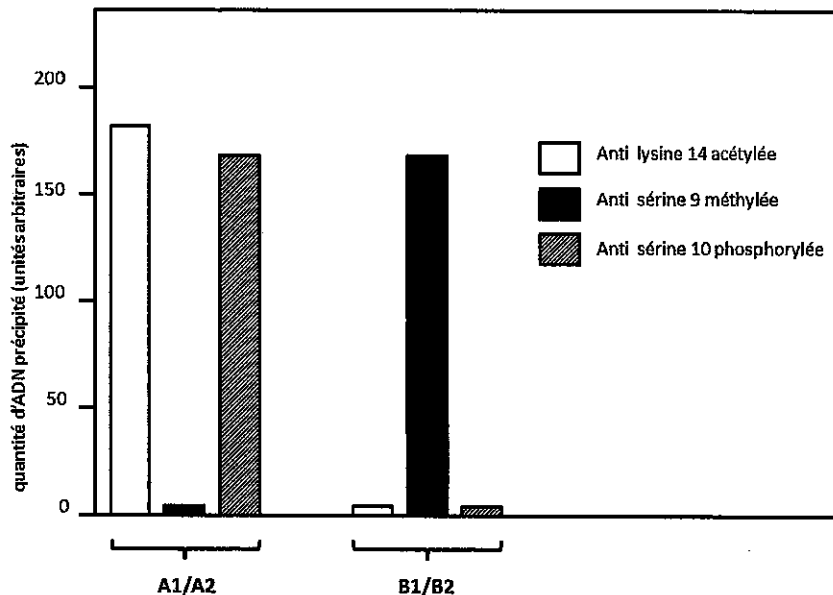
Variant 2 :

5'AGGCGUAGAAUGAAU...111nt...UGG/AGU...420nt...AGA/AAAUUACC...901nt.....UAGAGUAGUAGGAAAAAAAAAAAAAAAAA3'

- A- L'exon 2 du variant 1 est absent du variant 2.
- B- Les régions non traduites (UTR) de ces deux variants sont différentes.
- C- Les protéines codées par ces variants ont un nombre d'acides aminés différent.
- D- Les séquences exoniques retrouvées dans les variants d'épissage sont toutes traduites.
- E- Le premier exon des deux variants code pour 40 acides aminés.

QCM 16. On souhaite déterminer l'état de la chromatine au niveau d'un gène dans des cellules en culture par la technique d'immunoprécipitation. Pour cela on compare l'état de la chromatine dans la région promoteur du gène (région A) à celle de la chromatine dans une région intergénique (région B). On immunoprécipite la chromatine avec trois anticorps pris indépendamment. L'anticorps 1 reconnaît l'histone H3 acétylée sur la lysine 14. L'anticorps 2 reconnaît l'histone H3 phosphorylée sur la sérine 10. L'anticorps 3 reconnaît l'histone H3 méthylée sur la sérine 9. Lysine 14 acétylée et sérine 10 phosphorylée sont des marqueurs de chromatine active, à l'inverse de la sérine 9 méthylée qui est un marqueur de chromatine inactive. L'ADN immunoprécipité est quantifié par PCR en utilisant les amorces A1 et A2 pour la région A et B1 et B2 pour la région B.

Les résultats sont présentés sur la figure suivante.



De ces résultats vous concluez :

- A- La région A est beaucoup plus méthylée sur la sérine 9 que la région B.
- B- Les régions A et B présentent le même niveau d'acétylation sur la lysine 14.
- C- La région A présente les signes d'une chromatine décompactée active.
- D- La région A présente les signes d'une région transcriptionnellement inactive.
- E- La région intergénique présente les signes d'une région transcriptionnellement inactive.

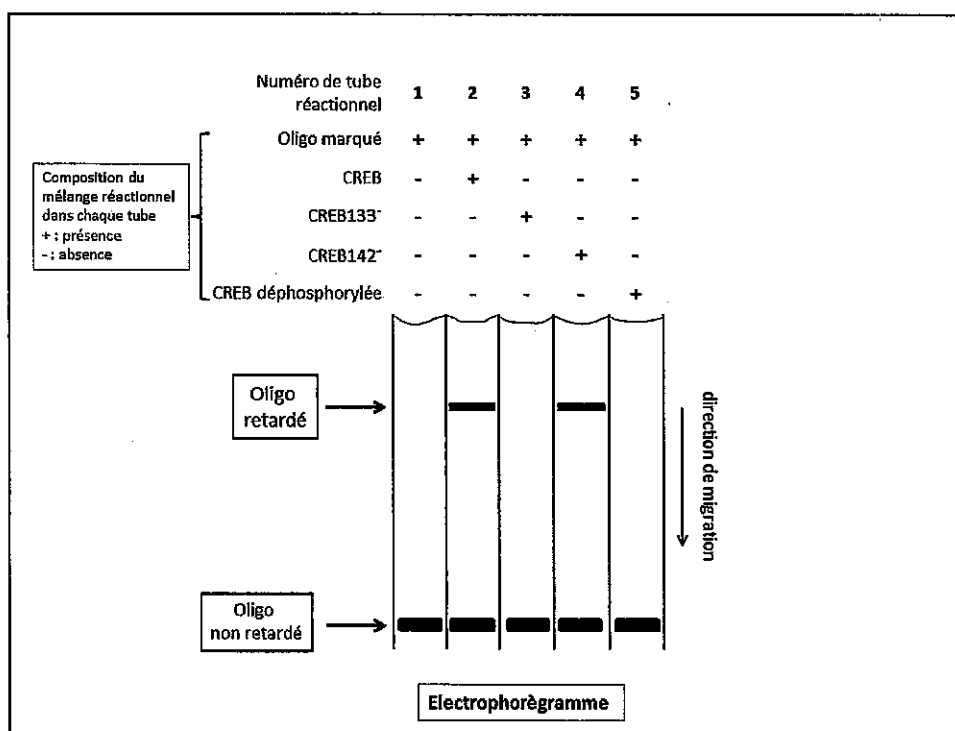
QCM 17. L'édition d'un ARNm présente les caractéristiques suivantes :

- A- Elle résulte d'une modification biochimique naturelle d'une base de l'ARNm.
- B- Elle permet de produire des microARN à partir d'un ARNm.
- C- Elle peut modifier la nature de la protéine codée par l'ARNm.
- D- Elle se produit sur l'ADN du gène qui transcrit l'ARNm.
- E- Elle peut conduire à la production de plusieurs protéines à partir d'un même ARNm.

QCM 18. Dans la leucémie aiguë promyélocytaire, la translocation chromosomique (t15;17) présente les caractéristiques suivantes:

- A- Elle conduit à la production d'un récepteur des glucocorticoïdes hybride altéré dans sa fonction.
- B- Elle conduit à la fusion d'une partie du gène codant pour le récepteur alpha de l'acide rétinoïque et d'une partie du gène codant pour la protéine PML.
- C- Elle ne modifie pas les propriétés biochimiques du récepteur hybride codé.
- D- Elle conduit au blocage de la différenciation des précurseurs myéloïdes.
- E- Le produit du gène fusion induit un verrouillage de la chromatine et le blocage de l'expression de gènes cibles.

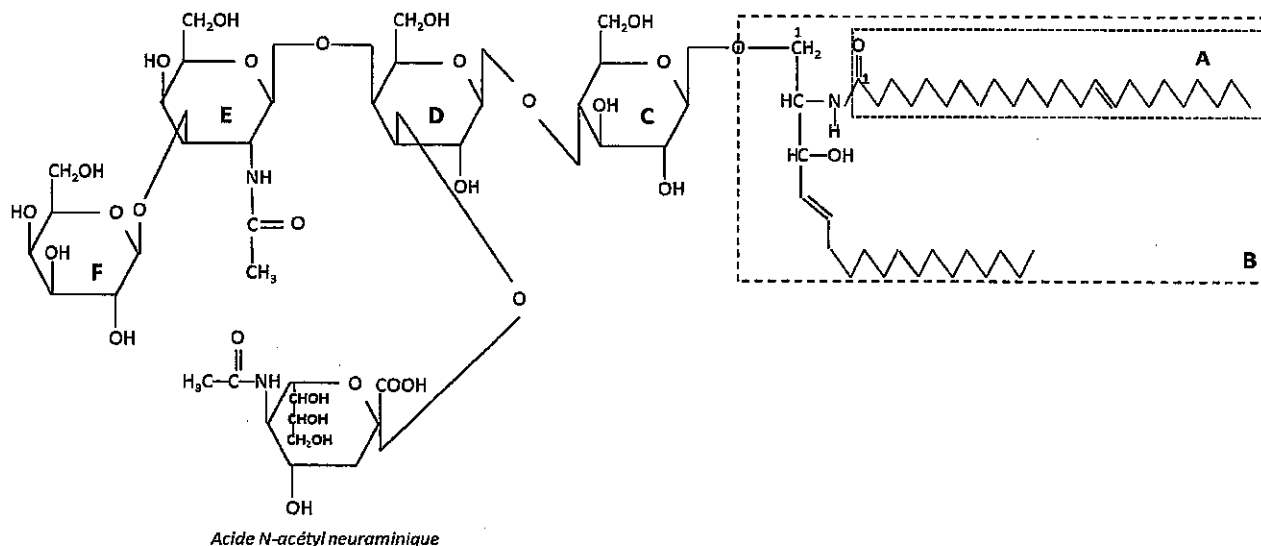
QCM 19. Par la technique de retardement sur gel on souhaite déterminer les conditions d'interaction entre le facteur de transcription CREB et une séquence d'ADN appelée CRE identifiée dans l'un de ses gènes cibles. Pour cela on incube la protéine CREB avec un oligonucléotide (Oligo) marqué au ³²P représentant la séquence CRE. La protéine CREB est normalement phosphorylée sur les résidus sérine 133 et sérine 142. On teste l'effet de la phosphorylation de la protéine CREB sur sa capacité de liaison au CRE soit en déphosphorylant les sérines *in vitro* avec une phosphatase spécifique, soit en utilisant deux protéines mutantes dépourvues respectivement des résidus sérine 133 (CREB133⁻) et sérine 142 (CREB142⁻). Les mélanges réactionnels sont ensuite fractionnés par électrophorèse dont l'électrophorégramme est présenté sur la figure suivante.



De ces résultats vous concluez :

- A- La sérine 142 est indispensable pour la liaison de CREB au CRE.
- B- La sérine 133 est indispensable pour la liaison de CREB au CRE.
- C- En absence de CREB l'oligonucléotide marqué migre moins vite qu'en présence de CREB.
- D- La phosphorylation de CREB est nécessaire pour la liaison au CRE.
- E- La phosphorylation de la sérine 133 est nécessaire pour la liaison de CREB au CRE.

Enoncé correspondant aux QCM 20 à 25. Soit la formule simplifiée du sphingolipide X :



QCM 20. Concernant le constituant A du sphingolipide X :

- A- Il s'agit de l'acide cis-9-tétracosénoïque.
- B- Il s'agit de l'acide gras C24:1 (Δ 9).
- C- Il s'agit de l'acide nervonique.
- D- C'est un acide gras de série n-9.
- E- C'est le précurseur des prostaglandines de série 1.

QCM 21. Concernant le constituant A du sphingolipide X :

- A- Son point de fusion est plus grand que celui de l'acide lignocérique.
- B- Son point de fusion est plus grand que celui de l'acide oléique.
- C- Son oxydation par l'acide nitrique conduit à un diacide en C9 et un monoacide en C15.
- D- Il est plus soluble dans l'eau que l'acide gras saturé C24:0.
- E- Son indice d'iode est moins élevé que celui de l'acide docosahexaénoïque.

QCM 22. Concernant le constituant B (incluant A) du sphingolipide X :

- A- Il est retrouvé dans la sphingomyéline.
- B- Il est retrouvé dans le cardiolipide.
- C- Il s'accumule chez les patients atteints de la maladie de Farber.
- D- C'est une molécule plus hydrosoluble qu'un triglycéride.
- E- Une molécule de sphingosine est liée à un acide gras insaturé par une liaison amide.

QCM 23. Concernant les oses C et D du sphingolipide X :

- A- C et D sont deux oses épimères.
- B- C et D sont deux diastéréoisomères.
- C- L'interconversion enzymatique du D-fructose donne les molécules C et D.
- D- L'unité disodique composée des molécules D et C est le D-lactose.
- E- Les oses C et D sont de même anomérie.

QCM 24. Concernant les liaisons osidiques entre les différents oses du sphingolipide X :

- A- La liaison entre D et C est de type β (1 \rightarrow 4).
- B- La liaison entre l'ose C et la molécule B est de type β (1 \rightarrow 4).
- C- La chaîne osidique constituée des oses C, D, E, F possède trois liaisons de type β (1 \rightarrow 4).
- D- La liaison entre E et D est hydrolysable par une α -glucosidase.
- E- La liaison entre F et E est hydrolysable par une β -galactosidase.

QCM 25. Concernant le sphingolipide X :

- A- C'est un ganglioside de série a.
- B- Il s'agit du GM1.
- C- Il est récepteur pour la toxine cholérique.
- D- Il s'accumule dans la maladie de Niemann-Pick.
- E- Il se retrouve principalement dans les tissus extra-neuraux.

QCM 26. Soient les molécules ((a) à (e)) et les enzymes ((1) à (4)) suivantes :

- | | |
|---|--------------------|
| a - Phosphatidylcholine | ① Phospholipase A1 |
| b - Phosphatidylinositol 4,5 bisphosphate | ② Phospholipase A2 |
| c - Phosphatidylsérine | ③ Phospholipase C |
| d - Phosphatidylglycérol | ④ Phospholipase D |
| e - Cardiolipide | |

- A- L'action de l'enzyme ① sur les composés d, e libère pour chacun d'eux une molécule d'acide gras.
- B- L'action de l'enzyme ② sur les composés a, b libère pour chacun d'eux une molécule d'acide gras.
- C- L'action de l'enzyme ③ sur le composé c libère une molécule de sérine.
- D- L'action de l'enzyme ③ sur le composé b libère une molécule d'inositol 1,4,5-triphosphate.
- E- L'action de l'enzyme ④ sur le composé d libère une molécule de glycérol.

QCM 27. L'amylopectine de l'amidon et le glycogène ont en commun :

- A- D'être des glucosanes.
- B- De contenir des molécules de D-glucose liées par des liaisons α 1 \rightarrow 4 sur lesquelles viennent se brancher par des liaisons de type α 1 \rightarrow 6 des chaînes latérales de même composition.
- C- De donner lieu à la formation de diholosides dénommés saccharose au cours de la digestion alimentaire.
- D- De donner une réaction colorée en présence d'iode.
- E- De posséder plusieurs extrémités réductrices.

QCM 28. Les acides aminés protéinogènes :

- A- La méthionine possède une chaîne latérale non polaire.
- B- Le tryptophane est un acide aminé non essentiel chez l'Homme car sa biosynthèse est suffisante pour répondre aux besoins de l'organisme.
- C- La sérine et la thréonine sont des acides aminés qui peuvent être phosphorylés.
- D- Un pont disulfure relie deux cystines.
- E- La formule de la sérine ne diffère de celle de l'alanine que par la présence d'un atome de soufre.

QCM 29. Les acides aminés protéinogènes :

- A- Dans le code à 1 lettre, l'asparagine correspond à la lettre Q.
- B- L'isoleucine a un groupement isobutyle.
- C- L'acide aminé F possède dans sa chaîne latérale un noyau aromatique de type benzène.
- D- L'arginine présente un groupement guanidyle.
- E- La tyrosine est un précurseur de l'adrénaline.

QCM 30. Les acides aminés :

- A- Pour un acide aminé présentant une chaîne latérale acide, lorsque le $\text{pH} = \text{pK}_{aR}$, on a autant de forme ionique de charge globale (0) que de forme ionique de charge globale (-1).
- B- A pH physiologique, l'arginine ($\text{pK}_{a1} = 2,2$; $\text{pK}_{a2} = 9,0$; $\text{pK}_{aR} = 12,5$) a majoritairement une charge globale de (+1).
- C- Les acides aminés E et K sont déposés sur une colonne échangeuse de cations à $\text{pH} = 1$ et l'élution est réalisée avec un gradient de pH qui va de 2 à 13 : K sera élué en dernier.
- D- Le pHi de la cystéine ($\text{pK}_{a1} = 2,0$; $\text{pK}_{aR} = 8,2$; $\text{pK}_{a2} = 10,1$) est de 9,1.
- E- L'histidine ($\text{pK}_{a1} = 1,8$; $\text{pK}_{aR} = 6,0$; $\text{pK}_{a2} = 9,2$) migre vers la cathode lors d'une électrophorèse réalisée à $\text{pH} = 2,0$.

QCM 31. Un mélange d'acides aminés contenant R ($pK_{a1} = 2,2$; $pK_{a2} = 9,0$; $pK_{aR} = 12,5$), W ($pK_{a1} = 2,8$; $pK_{a2} = 9,4$) et E ($pK_{a1} = 2,2$; $pK_{aR} = 4,2$; $pK_{a2} = 9,7$) est déposé sur une colonne échangeuse de cations. A quel pH devra être équilibrée la colonne pour que seul l'acide aminé R soit retenu sur la colonne lors du dépôt des acides aminés :

- A- pH = 2
- B- pH = 4
- C- pH = 7
- D- pH = 11
- E- pH = 13

QCM 32. La structure des protéines :

- A- Toutes les protéines ont une structure quaternaire.
- B- E et A sont des résidus préférentiellement retrouvés dans les hélices α .
- C- Les domaines intra-membranaires des protéines transmembranaires sont toujours constitués de feuillets plissés β .
- D- Les protéines fibreuses sont souvent insolubles et résistantes aux enzymes protéolytiques.
- E- Les domaines sont constitués d'un seul type d'élément de structures secondaires : soit des hélices α , soit des feuillets plissés β .

QCM 33. La structure des protéines :

- A- Au niveau de l'organisation structurale des protéines globulaires cytoplasmiques, les chaînes latérales non polaires des acides aminés constitutifs sont orientées vers l'intérieur et les chaînes latérales polaires sont orientées vers l'extérieur.
- B- Les boucles et les coudes sont des structures tertiaires régulières reliant les hélices α et les feuillets plissés β entre eux.
- C- Les hélices α amphipathiques (ou amphiphiles) sont des hélices qui présentent un côté hydrophile et un côté hydrophobe du fait de la nature des chaînes latérales des acides aminés impliqués.
- D- Dans les feuillets plissés β parallèles, les liaisons hydrogènes stabilisant la structure sont non équidistantes mais parallèles entre elles.
- E- Des liaisons faibles et des liaisons covalentes peuvent être impliquées dans la stabilisation de la structure quaternaire des protéines.

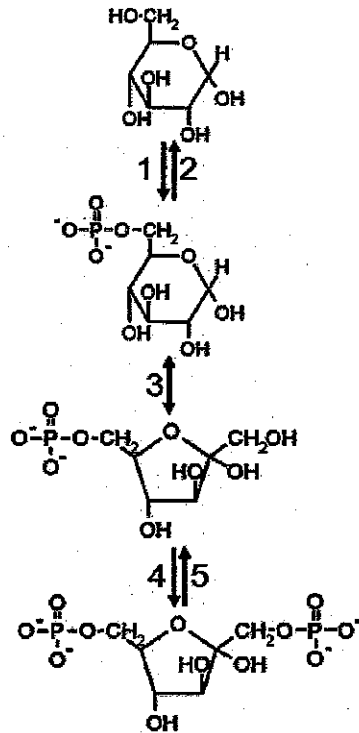
QCM 34. A propos de la mesure de la concentration d'activité catalytique :

- A- La mesure sera réalisée de préférence en présence d'une faible concentration en substrat ($< 0.1 \text{ Km}$).
- B- La mesure peut être réalisée en utilisant un substrat chromogène.
- C- La mesure sera réalisée en milieu tamponné.
- D- La concentration d'activité catalytique est calculée à partir de la variation d'absorbance enregistrée.
- E- Une concentration d'activité de 1 Katal/L correspond à une vitesse initiale de 1 $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{L}$.

QCM 35. A propos des cofacteurs enzymatiques :

- A- Ils correspondent toujours à des molécules organiques.
- B- Les groupements prosthétiques sont associés à l'apoenzyme par des liaisons covalentes.
- C- Les coenzymes jouent le rôle de site catalytique.
- D- Les coenzymes sont des composés thermolabiles.
- E- La vitamine B12 et les folates sont des coenzymes intervenant dans le métabolisme de l'ADN.

QCM 36. Soient les réactions métaboliques suivantes :



- A- La réaction 1 est catalysée par l'hexokinase ou la glucokinase.
- B- La réaction 2 est active dans tous les types cellulaires.
- C- La réaction 3 est une réaction d'isomérisation d'un aldose, le glucose-6P, en un cétose, le fructose-6P.
- D- La réaction 4 est catalysée par la phosphofructokinase 1 (PFK1), enzyme régulateur inhibé par l'ATP et le citrate.
- E- La réaction 5, catalysée par la fructose-1,6-bisphosphatase, est présente dans la néoglucogénèse hépatique à partir de lactate.

QCM 37. La voie des pentoses phosphate :

- A- Le ribose-5-phosphate produit par cette voie est essentiel à la synthèse des acides nucléiques.
- B- Cette voie comporte deux phases, une phase oxydative réversible et une phase non-oxydative irréversible.
- C- Fructose-6-phosphate et glycéraldéhyde-3-phosphate sont des intermédiaires métaboliques communs avec la glycolyse.
- D- Les NADPH, H⁺ produits seront réoxydés dans la chaîne respiratoire mitochondriale.
- E- Cette voie est particulièrement active dans la cortico-surrénale.

QCM 38. Béta-oxydation de l'acide stéarique :

- A- La carnitine palmitoyl transférase I (CPT I) permet son passage du cytosol vers la matrice mitochondriale.
- B- La séquence récurrente de dégradation fait intervenir dans cet ordre : une oxydation en présence de FAD⁺, une hydratation, une oxydation par le NAD⁺, et une thiolyse.
- C- Son oxydation totale en condition aérobie conduit à la synthèse de 126 molécules d'ATP.
- D- Chaque acétyl-CoA produit va permettre de générer 8 ATP au niveau de la chaîne respiratoire mitochondriale.
- E- Son oxydation totale conduit à la formation de 8 molécules d'acétyl-CoA, 7 molécules de NADH, H⁺ et 7 molécules de FADH₂.

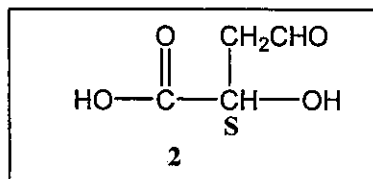
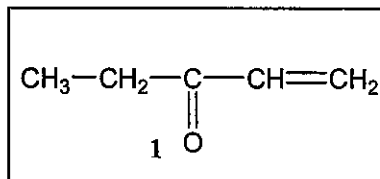
QCM 39. Régulation hormonale du métabolisme intermédiaire :

- A- L'insuline active la déphosphorylation de l'acétyl-CoA carboxylase, qui passe sous forme active.
- B- L'insuline active la déphosphorylation de la glycogène synthase, qui passe sous forme active.
- C- Le glucagon active la glycogénolyse.
- D- Le glucagon active la néoglucogénèse.
- E- L'adrénaline active la glycogénolyse musculaire.

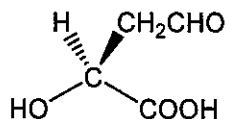
QCM 40. Le cycle de Krebs :

- A- La première étape résulte de la condensation, grâce à la citrate synthase, d'une molécule d'acétyl-CoA (2 atomes de carbone) et d'une molécule d'oxalo-acétate (4 atomes de carbone) pour donner le citrate (6 atomes de carbone).
- B- Le citrate produit dans le cycle peut être utilisé pour la synthèse cytosolique d'acides gras.
- C- A partir d'une molécule de glucose entrant dans la glycolyse, le cycle de Krebs permet de produire 1 FADH₂ et 3 NADH, H⁺ par tour de cycle.
- D- Contrairement à la glycolyse, le cycle de Krebs ne produit aucune molécule de nucléoside triphosphate. Ils sont produits uniquement par la chaîne respiratoire lors de la ré-oxydation des coenzymes réduits.
- E- Trois enzymes allostériques qui catalysent les réactions irréversibles sont au centre de la régulation du cycle de Krebs : la citrate synthase, l'isocitrate déshydrogénase et l' α -cétoglutarate déshydrogénase.

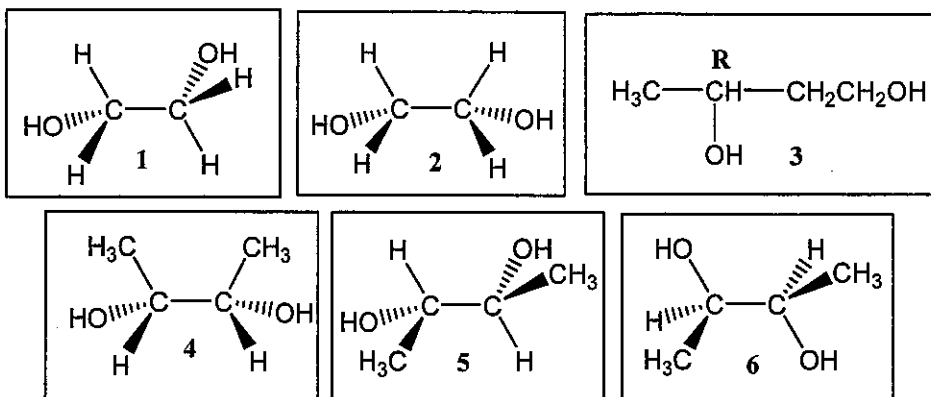
QCM 41. Concernant les composés 1 et 2 suivants :



- A- 1 et 2 sont isomères de constitution.
- B- Le nom de 1 est : pent-1-èn-3-one.
- C- Le nom de 2 est : acide (S)-2-hydroxy-4-oxobutanoïque.
- D- 2 contient une fonction alcool.
- E- 2 peut être représenté de la façon suivante :



Enoncé correspondant aux QCM 42 et 43. Soient les composés 1 à 6 suivants :

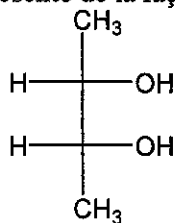


QCM 42 :

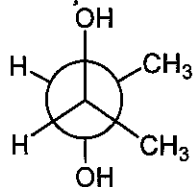
- A- 1 et 2 sont isomères de conformation.
- B- 3 et 6 sont isomères de constitution.
- C- 4 et 5 sont diastéréoisomères.
- D- 5 et 6 sont diastéréoisomères.
- E- 4 et 6 sont isomères de conformation.

QCM 43 :

- A- 3 est un composé chiral.
- B- 4 est un composé chiral.
- C- 4 peut être représenté de la façon suivante :

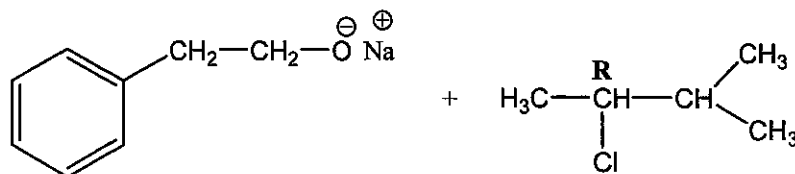


- D- Le nom de 5 est : (2R,3R)-butane-2,3-diol.
- E- 6 peut être représenté de la façon suivante :

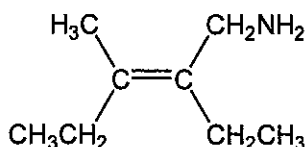


QCM 44. Concernant les alcools et les amines :

- A- L'éthanol réagit avec NaH pour donner un alcoolate.
- B- La réaction entre les deux composés suivants suit un mécanisme SN2 :

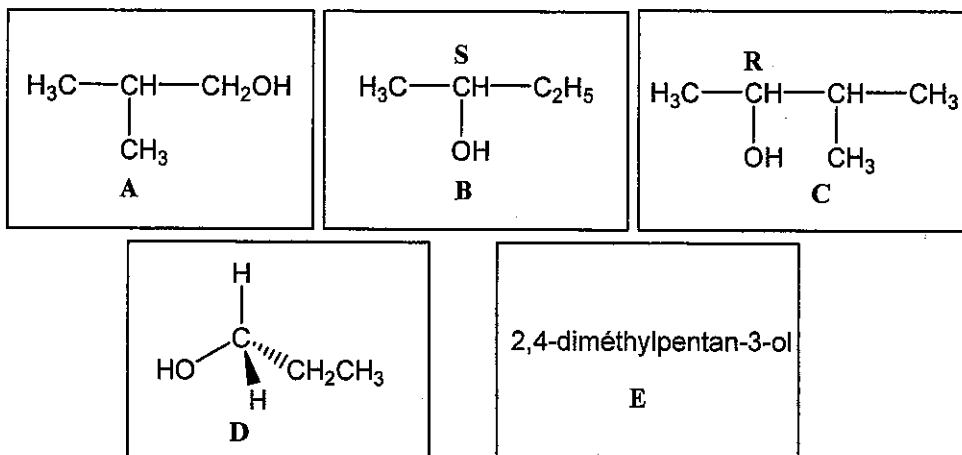


- C- Le (S)-2-méthylhexan-3-ol est un alcool secondaire.
- D- Le composé suivant est la (E)-2-éthyl-3-méthylpent-2-èn-1-amine :



- E- L'éthanamine réagit avec le butanal en milieu HCl catalytique pour donner une imine.

QCM 45. Parmi les composés A à E suivants, lequel (lesquels) conduit (conduisent) à l'obtention d'au moins un composé en configuration Z par réaction de déshydratation :

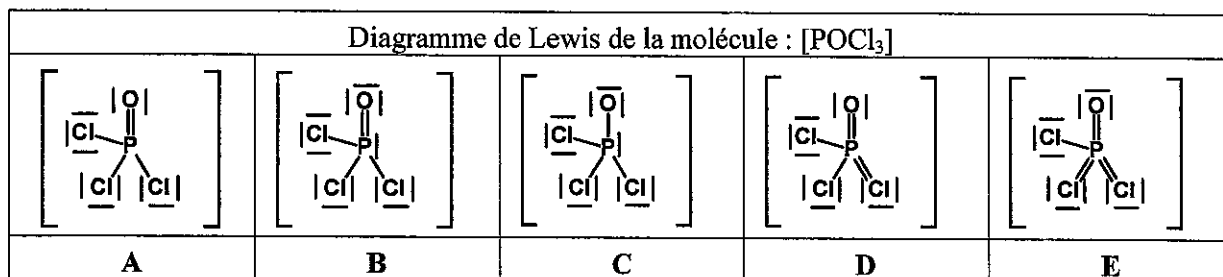


QCM 46. Parmi les propositions A à E suivantes, quelle(s) est/sont celle(s) qui est/sont exacte(s) :

- A- Un spectre d'émission atomique est discontinu.
- B- Un atome est référencé par ses trois nombres quantique : n, l, m.
- C- Un métal a une électronégativité supérieure à 2 (échelle de Pauling).
- D- Probabilité élémentaire de trouver la particule au point M : $dP = \Psi(r, \theta, \varphi)^2 \cdot dV$.
- E- La lumière possède un caractère corpusculaire quantique.

QCM 47. Parmi les propositions A à E suivantes, indiquez la structure la plus probable de la molécule $[\text{POCl}_3]$:

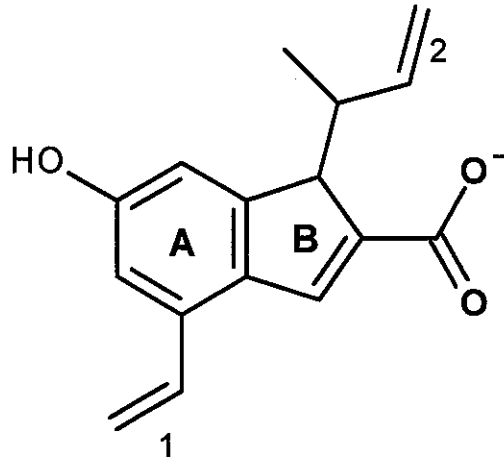
Données : Phosphore Z = 15 / Oxygène Z = 8 / Chlore Z = 17



QCM 48. A l'aide de la théorie VSEPR et en utilisant le modèle de Lewis le plus probable pour la molécule $[\text{POCl}_3]$, quelles sont les propositions correctes parmi les suivantes :

- A- La structure est une bipyramide trigonale.
- B- La structure est tétraédrique.
- C- Les angles sont standards car le modèle n'est pas déformé.
- D- Les angles ne sont pas standards car le modèle est déformé.
- E- La molécule dispose d'un moment dipolaire.

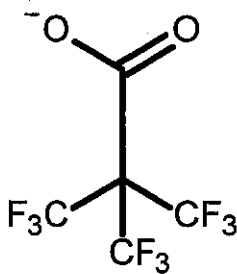
QCM 49. Soit la molécule suivante :



En utilisant la théorie des hybrides :

- A- Les cycles A et B sont dans le même plan.
- B- Les deux Oxygènes de la fonction acide carboxylique sont équivalents.
- C- La double liaison "2" est dans le même plan que le cycle A.
- D- La double liaison "1" est hyperconjugée avec les deux cycles.
- E- L'oxygène de la fonction alcool est hybridé sp^3 .

QCM 50. Vous devez calculer le moment dipolaire de la molécule suivante :



Données :

Electronégativité : C = 2,55 / O = 3,44 / H = 2,2 / F = 4,0

Moment dipolaire : CH = 0,4D / CO = 2,5 D / CC = 0D /
CF = 2D

Angle OCO = 120°

Angle FCF = $109^\circ 5'$

Longueur de liaison : CC = 1,3Å / CH = 0,9 Å / CO = 1,1 Å

- A- 0,5 D
- B- 1,7 D
- C- 1,9 D
- D- 2,9 D
- E- 3,3 D