

**PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE**  
**« PACES » 2018/2019**

**JEUDI 13 DECEMBRE 2018**  
**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 15 pages, numérotées de la page 1 à 15  
(2 premières feuilles de brouillon couleur bleue)

---

**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. Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
3. **Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.**
4. Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
5. 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 commun aux QCM 1 à 3.**

**Le gène *MYL3*, localisé sur le chromosome 3 (3p21.2-3p21.3), code pour une chaîne légère de la myosine. Il est composé de 7 exons. Des mutations de ce gène ont été rapportées chez des patients atteints de cardiomyopathies.**

**Le codon d'initiation de la traduction et le codon stop sont indiqués en gras et soulignés.**

**Séquence de l'exon 1 du gène (222 pb)**

ATCCGGGCAG GATAAAGGCC TGGGTGAGGC GGCTCACCTA CCCTGCTTTC  
TGCATTCTTC TCTCCACATC CCTCTCTGTA CTTACAGCCC CCA**ATG**GCCC  
CCAAAAAGCC AGAGCCCAAG AAGGATGATG CCAAGGCAGC CCCC AAGGCA  
GCTCCAGCTC CCGCACCTCC CCCTGAGCCT GAGCGCCCTA AGGAGGTCTGA  
GTTTGATGCT TCCAAGATCA AG

**Séquence de l'exon 2 du gène (28 pb)**

ATTGAGTTCA CACCTGAGCA GATTGAAG

**Séquence de l'exon 3 du gène (150 pb)**

AGTTCAAGGA AGCCTTCATG CTGTTTCGACC GCACACCCAA GTGTGAGATG  
AAGATCACCT ACGGGCAGTG TGGGGATGTC CTGCGGGCGC TGGGCCAGAA  
CCCCACACAG GCAGAAGTGC TCCGTGTCTT GGGGAAGCCA AGACAGGAAG

**Séquence de l'exon 4 du gène (174 pb)**

AGCTCAATAC CAAGATGATG GACTTTGAAA CTTTCCTGCC TATGCTCCAG  
CACATTTCCA AGAACAAGGA CACAGGCACC TATGAGGACT TCGTGGAGGG  
GCTGCGGGTC TTCGACAAGG AGGGCAATGG CACTGTCATG GGTGCTGAGC  
TTCGCCACGT GCTGGCCACG CTGG

**Séquence de l'exon 5 du gène (78 pb)**

GTGAGAGGCT GACAGAAGAC GAAGTGGAGA AGTTGATGGC TGGGCAAGAG  
GACTCCAATG GCTGCATCAA CTATGAAG

**Séquence de l'exon 6 du gène (42 pb)**

CATTTGTGAA GCACATCATG TCCAGC**TAAA** CCTCGTGCCC AG

**Séquence de l'exon 7 du gène (225 pb)**

GAAGCCCAGG GAAGGCTGTG CAGGGACGTC TCATCTCCCA TGTGTGATGC  
TGACACCAGC GGCTTGGAGT CGTGGGAAGG AGGGGAGCCT TACCAAGACT  
CCTGCAAAAA CCCTTGGACC TCTCCACGTG GTTGCCGTCT CTGGCCCCTC  
TCAGGCTGTG CTTACCTGTG ACAGCAGCTC TGTCCCCACC CCATGGGCCT  
CATGAATAAA TGGCTTCTTG CCGGC

**QCM 1. A propos du gène *MYL3* :**

- A- Il n'est pas présent sur l'ADN mitochondrial.
- B- Il n'est pas présent sur le plus long des chromosomes du génome nucléaire.
- C- Le gène contient 7 introns.
- D- La taille de l'ARNm mature est d'environ 10000 nucléotides.
- E- Des micro-ARN peuvent se fixer sur l'exon 7 du gène.

**QCM 2. La séquence du brin complémentaire des 10 derniers nucléotides du brin sens de l'exon 3 est :**

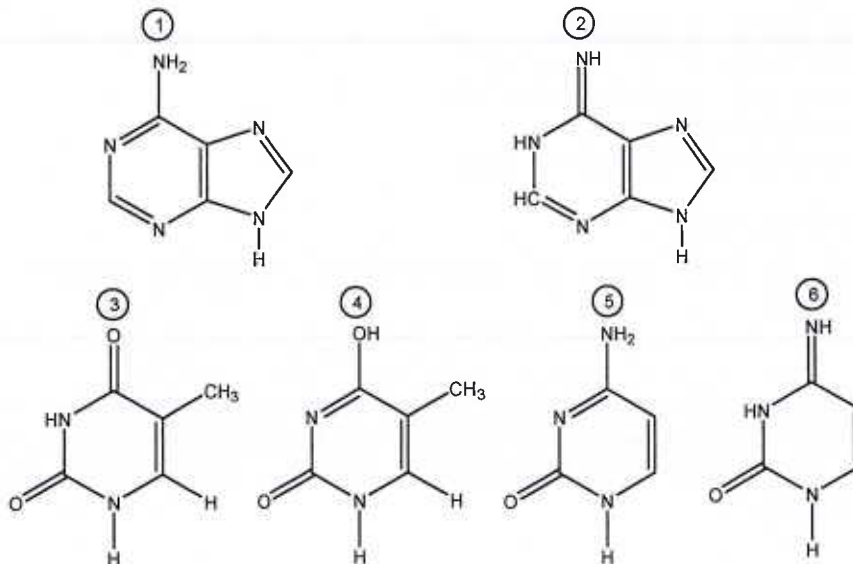
- A- 5'AGTTCAAGGA3'
- B- 5'AGACAGGAAG3'
- C- 5'CTTCCTGTCT3'
- D- 5'TCCTTGAAGT3'
- E- 5'GAAGGACAGA3'

11/15

**QCM 3. Vous avez à votre disposition un court fragment d'ADN simple brin dont la séquence est : 5' ATTGAGTTCACACCTGAGCA 3'. Ce fragment d'ADN simple brin peut s'hybrider :**

- A- Sur le brin sens de l'exon 2 du gène.
- B- Sur le brin anti-sens de l'exon 2 du gène.
- C- Sur l'ARNm de *MYL3*.
- D- Sur la fin de l'intron 2.
- E- Sur le brin sens de l'exon 6 du gène.

**QCM 4. Soient différentes formes tautomères des bases puriques et pyrimidiques :**



**Au cours de la réplication :**

- A- La molécule 1 peut s'apparier à la molécule 4.
- B- La molécule 2 peut s'apparier à la molécule 5.
- C- La molécule 3 peut s'apparier à la molécule 1.
- D- La molécule 4 peut s'apparier à la molécule 2.
- E- La molécule 6 peut s'apparier à la molécule 1.

**QCM 5. Les histones :**

- A- Les histones du nucléosome se lient au grand sillon de l'ADN.
- B- Les acides aminés basiques des histones peuvent former des liaisons ioniques avec les résidus phosphate de l'ADN.
- C- Les extrémités N-terminales des histones du nucléosome sont fortement liées à l'ADN.
- D- L'acétylation des histones diminue la compaction de l'ADN et favorise la transcription.
- E- Les gènes codant les différentes histones sont généralement isolés et uniques.

**QCM 6. Catabolisme des bases puriques et pyrimidiques :**

- A- Hypoxanthine et xanthine sont des intermédiaires du catabolisme de la cytosine.
- B- L'inosine est un intermédiaire du catabolisme des bases puriques.
- C- L'acide urique est le produit terminal du catabolisme des bases pyrimidiques.
- D- Le catabolisme des bases pyrimidiques conduit à des molécules hydrosolubles facilement éliminées par l'organisme.
- E- L'allopurinol est un inhibiteur de la xanthine oxydase utilisé dans le traitement de la goutte.

**QCM 7. Les ARN de transfert :**

- A- La boucle T comporte de nombreuses bases modifiées.
- B- Certains aminoacyl-ARNt reconnaissent plus d'un codon grâce au flottement «wobble » dans les possibilités d'appariement de la première base de l'anticodon.
- C- Au sein d'un aminoacyl-ARNt, l'acide aminé est lié à l'extrémité 5' de l'ARNt.
- D- Au cours de l'étape de maturation des ARNt, la ribonucléase P réalise une coupure du pré-ARNt du côté 3'.
- E- Chacune des aminoacyl-ARNt synthétases est spécifique d'un acide aminé et reconnaît le ou les ARNt possédant les anticodons correspondant à cet acide aminé.

**QCM 8. Les séquences Alu :**

- A- Sont des rétrotransposons de type LINE.
- B- Ont une longueur de plusieurs kilobases chacune.
- C- Codent les protéines nécessaires à leur déplacement.
- D- Sont des séquences répétées en tandem.
- E- Sont impliquées dans plusieurs formes de cancer.

**QCM 9. La réplication de l'ADN :**

- A- Chez l'Homme, la gyrase réduit les sur-enroulements positifs et introduit des sur-enroulements négatifs.
- B- Les topoisomérases de classe I clivent l'ADN génomique sur les deux brins et n'ont pas besoin d'ATP.
- C- Les médicaments de la famille des quinolones inhibent la gyrase bactérienne.
- D- Chez *E. coli*, l'élimination des amorces fait intervenir une activité exonucléasique 5'→3'.
- E- La propagation de la réplication est bidirectionnelle chez *E. coli* parce que le chromosome bactérien est circulaire.

**QCM 10. La réparation de l'ADN:**

- A- Le retard de méthylation post-répliatif est utilisé par le système BER.
- B- La lumière ultraviolette induit la dimérisation de pyrimidines adjacentes.
- C- Dans les cancers du sein *BRCA1*-négatifs et/ou *BRCA2*-négatifs, la réparation par recombinaison homologue est altérée.
- D- Dans les cancers du sein *BRCA1*-négatifs et/ou *BRCA2*-négatifs, une des stratégies thérapeutiques consiste à utiliser des inhibiteurs de la réparation par excision de base.
- E- La protéine RecA possède une fonction protéolytique qui est activée en cas de débordement des systèmes de réparation.

**QCM 11. Les séquences consensus :**

- A- La séquence SHINE DALGARNO permet le recrutement de la petite sous-unité du ribosome eucaryote.
- B- La boîte de PRIBNOW et la boîte TATA sont des séquences riches en A et en T.
- C- Les boîtes GC et CCAAT sont appelées séquences d'amont.
- D- La séquence de KOZAK constitue un environnement nucléotidique favorable pour permettre la transcription.
- E- La TATA box est directement reconnue par l'ARN polymérase II.

**QCM 12. La transcription et la traduction :**

- A- Les protéines ribosomiques procaryotes peuvent réguler directement leur propre transcription.
- B- L'aconitase se fixe sur la séquence SHINE DALGARNO pour réguler la synthèse de ferritine.
- C- La ricine se fixe sur les sous-unités alpha de l'ARN polymérase procaryote et inhibe la transcription.
- D- Le statut de méthylation de l'ADN régule la transcription du gène codant pour l'insuline humaine.
- E- L'alpha-amanitine inhibe la traduction eucaryote.

**QCM 13. Les ARN eucaryotes :**

- A- Les ARNm sont monocistroniques.
- B- La traduction peut intervenir en même temps que la transcription d'un ARNm particulier.
- C- Le premier codon des ARNm code pour une méthionine.
- D- Il y a plus d'ARNt que de codons codants.
- E- Les microARN induisent la dégradation et/ou affectent la traductibilité des ARNm ciblés.

**QCM 14. Les altérations moléculaires suivantes peuvent être associées à des pathologies :**

- A- Une mutation intronique affectant un site d'épissage.
- B- Une insertion de 4 nucléotides dans un exon.
- C- Une translocation chromosomique.
- D- Une mutation ponctuelle synonyme.
- E- Une hyperméthylation d'un promoteur.

**QCM 15. L'opéron lactose :**

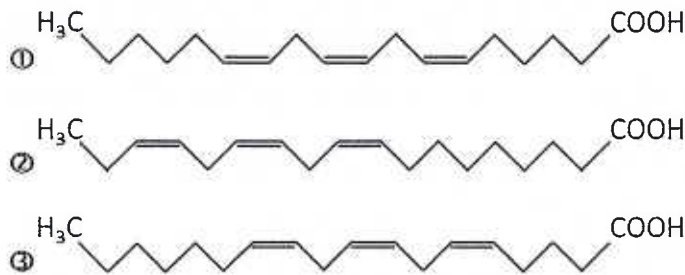
- A- Permet à certaines bactéries de s'adapter à l'absence de glucose.
- B- Induit l'expression d'une enzyme capable d'hydrolyser le glucose.
- C- Est réprimé en présence de lactose.
- D- Contient le gène *lac I* codant pour un répresseur.
- E- Est initié par la fixation du complexe AMPc/CAP sur le promoteur.

**QCM 16. La régulation de la transcription par CREB :**

- A- Nécessite sa liaison à des éléments de réponse cytosoliques.
- B- Conduit au recrutement d'histone acétyl transférases.
- C- Nécessite sa dimérisation et sa translocation dans le noyau.
- D- Dépend de signaux environnementaux activant la PKA.
- E- Nécessite la phosphorylation de son domaine Leucine zipper.

**Enoncé commun aux QCM 17 à 19.**

Soient les trois molécules d'acide gras suivantes :



**QCM 17. Configuration de ces trois acides gras :**

- A- Ce sont les trois isomères de l'acide icosatriénoïque.
- B- Ce sont trois isomères de l'acide octadécatriénoïque.
- C- La molécule 1 est de configuration tout-cis  $\Delta_{6,9,12}$ .
- D- La molécule 2 est de configuration tout-cis  $\Delta_{4,7,10}$ .
- E- Les trois molécules possèdent le même indice d'iode.

**QCM 18. Concernant ces trois acides gras :**

- A- La molécule 1 appartient à la série n-7.
- B- La molécule 2 appartient à la série n-3.
- C- La molécule 3 est de série  $\omega$ 7.
- D- Le nom courant de la molécule 1 est l'acide dihomogamma-linolénique.
- E- Le nom courant de la molécule 2 est l'acide  $\alpha$ -linoléinique.

**QCM 19. Dans la filiation des acides gras :**

- A- La molécule 1 est obtenue par l'action d'une  $\Delta_6$  désaturase sur l'acide linoléique.
- B- La molécule 1 va conduire à l'acide arachidonique après élongation et désaturation.
- C- La molécule 2 est le précurseur de l'EPA et du DHA.
- D- La molécule 3 est un acide gras essentiel et le chef de file de la série n-7.
- E- La molécule 3 est produite à partir de l'acide oléique.

**QCM 20. Peroxydation lipidique :**

- A- La chaîne respiratoire mitochondriale produit des anions superoxyde.
- B- Le glutathion participe au mécanisme de peroxydation lipidique en amplifiant la production de radicaux libres oxygénés.
- C- Le système nerveux central est totalement insensible à l'action des radicaux libres.
- D- L' $\alpha$ -tocophérol est un anti-oxydant naturel présent dans les membranes cellulaires.
- E- La superoxyde dismutase produit du peroxyde d'hydrogène à partir de l'anion superoxyde.

**QCM 21. La phosphatidylcholine et la sphingomyéline ont en commun d'être :**

- A- Des phospholipides.
- B- Présentes dans les lipoprotéines.
- C- Hydrolysables par la phospholipase D.
- D- Des molécules amphipathiques et amphotères.
- E- Présentes majoritairement sur le feuillet interne de la bicouche phospholipidique.

**QCM 22. Soit le ganglioside SA-SA-Gal-Glc-Cer :**

- A- Il appartient à la série a.
- B- Il s'agit du GD2.
- C- L'action d'une sialyltransférase sur cette molécule permet la formation du GT3.
- D- L'action d'une glycosyltransférase sur cette molécule permet la formation du GD2.
- E- Ce ganglioside est le récepteur de la toxine cholérique à la surface des cellules intestinales.

**QCM 23. Désordres métaboliques :**

- A- La maladie de Niemann-Pick est caractérisée par un déficit enzymatique portant sur la sphingomyélinase.
- B- Les patients atteints de la maladie de Gaucher présentent une surcharge lysosomale en céramide.
- C- La pentosurie alimentaire est une forme grave de diabète.
- D- L'adrénoleucodystrophie liée à l'X est une pathologie qui touche le catabolisme des acides gras à très longue chaîne.
- E- La maladie de San Filippo est une mucopolysaccharidose.

**QCM 24. Les HDL :**

- A- Ce sont les lipoprotéines qui comportent le pourcentage de protéines le plus élevé.
- B- Ce sont les lipoprotéines de plus grosse taille car elles sont riches en cholestérol.
- C- Elles contiennent les apolipoprotéines B100 et B48.
- D- Elles ne contiennent pas de triglycérides.
- E- Elles permettent le retour du cholestérol non utilisé par les cellules vers le foie.

**QCM 25. Un diholoside réducteur présente les propriétés chimiques suivantes :**

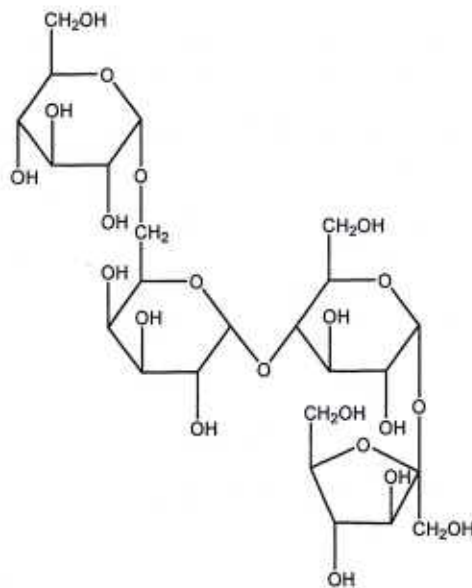
- Son hydrolyse enzymatique peut être obtenue par une  $\alpha$ -glucosidase.
  - Après hydrolyse enzymatique, une séparation chromatographique des deux oses est réalisée. Une seule bande est observée après révélation.
  - La molécule présente dans cette bande est éluee, purifiée et soumise à une réduction enzymatique. Le composé obtenu est du sorbitol.
- Parmi les molécules suivantes, quelle(s) est(sont) celle(s) dont la formule pourrait correspondre à la molécule de départ :

- A-  $\alpha$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 1)- $\alpha$ -D-glucopyranose.
- B- Maltose.
- C-  $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)-D-glucopyranose.
- D- Cellobiose.
- E-  $\alpha$ -D-glucopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 4)-D-glucopyranose.

**QCM 26. L'analyse d'une macromolécule extraite du cartilage montre qu'elle est exclusivement constituée d'acide D-glucuronique, de N-acétyl-D-galactosamine et d'acide sulfurique. Il s'agit :**

- A- D'un glycosphingolipide.
- B- D'un glycosamino-glycurono-glycane.
- C- D'un sulfatide.
- D- De l'acide hyaluronique.
- E- D'une macromolécule présente dans la structure de certains protéoglycanes.

**QCM 27. Soit l'oligosaccharide suivant :**



**L'action d'osidases spécifiques sur cet oligosaccharide donne les résultats suivants :**

- A- L'action d'une  $\alpha$ -glucosidase libère du D-glucose.
- B- L'action d'une  $\beta$ -glucosidase libère du D-glucose.
- C- L'action d'une  $\beta$ -fructosidase libère du D-fructose et un trisaccharide.
- D- L'action d'une  $\alpha$ -fructosidase libère du D-fructose et un trisaccharide.
- E- L'action d'une  $\alpha$ -galactosidase libère deux disaccharides différents.

**QCM 28. Les acides aminés protéinogènes et la structure des protéines :**

- A- Sous forme libre, G et E sont des neurotransmetteurs du système nerveux central.
- B- W est un précurseur de sérotonine et de mélatonine.
- C- R est précurseur de glutathion.
- D- L'hydroxy-proline est incorporée dans la chaîne polypeptidique du collagène lors de sa synthèse.
- E- N et T sont des acides aminés à chaîne latérale hydrophile.

**QCM 29. Les acides aminés protéinogènes et la structure des protéines :**

- A- L'histamine, médiateur chimique du système immunitaire, résulte d'une décarboxylation de l'histidine.
- B- Lors d'une électrophorèse, lorsque le pH de l'électrophorèse est inférieur au point isoélectrique d'un acide aminé, ce dernier va migrer vers l'anode.
- C- Si on dépose sur une colonne échangeuse d'anion R et D, R sera élué en premier.
- D- S et T sont des acides aminés essentiels hydroxylés.
- E- M est précurseur d'un métabolite essentiel des réactions de transfert de groupement méthyle dans les cellules : la S-Adénosylméthionine.

**QCM 30. Les acides aminés protéinogènes et la structure des protéines :**

- A- Les liaisons peptidiques et les ponts disulfures sont des liaisons covalentes qui vont influencer la conformation des protéines.
- B- Les structures secondaires régulières de type hélices  $\alpha$  et feuilletts plissés  $\beta$  sont stabilisées par l'établissement de liaisons hydrophobes.
- C- V a dans sa chaîne latérale un groupement isopropyle.
- D- F, W et Y sont tous les trois des acides aminés à chaîne latérale apolaire qui absorbent dans l'UV.
- E- La liaison peptidique est une structure plane et rigide de configuration cis.



**QCM 31. Les acides aminés protéinogènes et la structure des protéines :**

- A- Dans une structure secondaire régulière de type hélice  $\alpha$ , les chaînes latérales des acides aminés sont tournées alternativement vers l'extérieur et vers l'intérieur de l'hélice.
- B- Certains acides aminés tels que Y et C favorisent les structures secondaires régulières de type feuillet plissé  $\beta$ .
- C- Des modifications de pH et de température peuvent conduire à une perte de l'activité biologique des protéines.
- D- Chaque domaine d'une protéine est associé à une fonction biologique et peut être constitué de différents motifs structuraux.
- E- D et E sont des acides aminés non essentiels à chaîne latérale ionisable.

**QCM 32. Les acides aminés protéinogènes et la structure des protéines :**

- A- Le motif structural de type fermeture éclair à leucine est retrouvé dans les domaines de fixation à l'ARN de certains facteurs de transcription.
- B- Deux cystéines peuvent se dimériser par réduction de la fonction thiol de leur chaîne latérale pour donner une molécule de cystine.
- C- Les liaisons hydrogène qui stabilisent les feuillets plissés  $\beta$  parallèles sont régulièrement espacées et non parallèles entre elles.
- D- Lors d'une carence en vitamine C, l'hyperactivité de la prolyl hydroxylase conduit à une pathologie grave : le scorbut.
- E- La phosphorylation des protéines par une phosphatase est une modification post-traductionnelle qui régule l'activité biologique des protéines.

**QCM 33. Soit le peptide suivant : V-R-A-Y-M-D. Les valeurs de pKa des résidus qui composent ce peptide sont indiquées dans le tableau ci-dessous :**

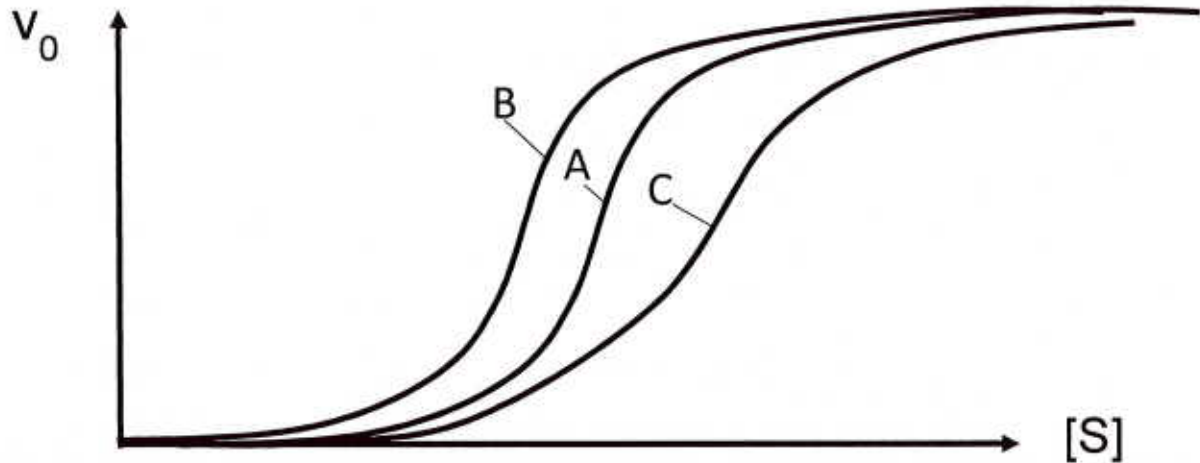
	pKa <sub>1</sub>	pKa <sub>2</sub>	pKa <sub>R</sub>
V	2,3	9,8	
R	2,2	9	12,5
A	2,3	9,8	
Y	2,2	9,1	10,1
M	2,3	9,2	
D	1,9	9,6	3,7

- A- Une coupure de ce peptide par la trypsine libère entre autres un dipeptide.
- B- Ce peptide a une charge nette de (-2) à pH physiologique.
- C- Une coupure de ce peptide par la chymotrypsine libère entre autres un dipeptide.
- D- Ce peptide a un pHi = 9,95.
- E- Ce peptide a un pHi = 8,1.

L'énoncé suivant concerne le QCM 34 :

L'étude cinétique d'une enzyme E transformant le substrat S en produit P est représentée sur le graphique ci-dessous (courbe A). La même étude cinétique est effectuée en présence d'une concentration constante du métabolite B (courbe B) et du métabolite C (courbe C).

Avec  $V_0$  : vitesse initiale ;  $[S]$  : concentration en substrat S.



**QCM 34. Ces études de cinétique enzymatique permettent de conclure que :**

- A- L'enzyme E est michaelienne.
- B- L'enzyme E est une enzyme allostérique.
- C- L'enzyme E a une structure quaternaire oligomérique.
- D- Le métabolite B est un inhibiteur allostérique.
- E- Le métabolite C est un activateur allostérique.

**QCM 35. L'enzyme E catalyse la transformation du substrat S en produit P. Une mesure de vitesse initiale avec  $[S] = 4 K_m$  permet d'obtenir un résultat à  $40 \mu\text{mol/L}/\text{min}$ . Sachant que  $K_{cat} = 1000 \text{ min}^{-1}$ , nous pouvons en déduire que :**

(Avec  $K_m$  : constante de Michaelis,  $K_{cat}$  : constante catalytique,  $V_{max}$  : vitesse initiale maximale,  $[E]_0$  : concentration totale en enzyme dans le milieu réactionnel,  $[S]$  concentration en substrat dans le milieu réactionnel)

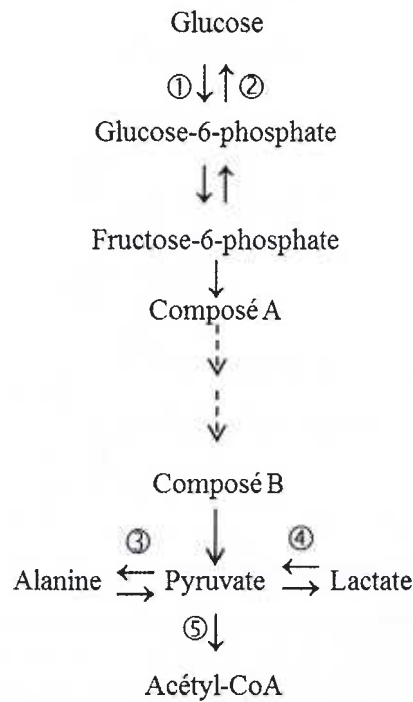
- A-  $V_{max} = 50 \mu\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- B-  $V_{max} = 100 \mu\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- C-  $[E]_0 = 50 \text{ mmol.L}^{-1}$
- D-  $[E]_0 = 100 \mu\text{mol.L}^{-1}$
- E-  $[E]_0 = 50 \text{ nmol.L}^{-1}$

**QCM 36. Métabolisme tissulaire :**

- A- En période de jeûne, le cerveau utilise principalement les acides gras comme source énergétique.
- B- La glycolyse aérobie est la principale voie énergétique du globule rouge.
- C- La principale source d'énergie du foie provient du catabolisme des acides aminés.
- D- La néoglucogenèse a lieu dans le foie et les reins.
- E- Le cœur est capable d'utiliser les lactates produits par les muscles squelettiques au cours de l'exercice.

**Enoncé commun aux QCM 37 et 38.**

**Soient les réactions du métabolisme intermédiaire suivantes :**



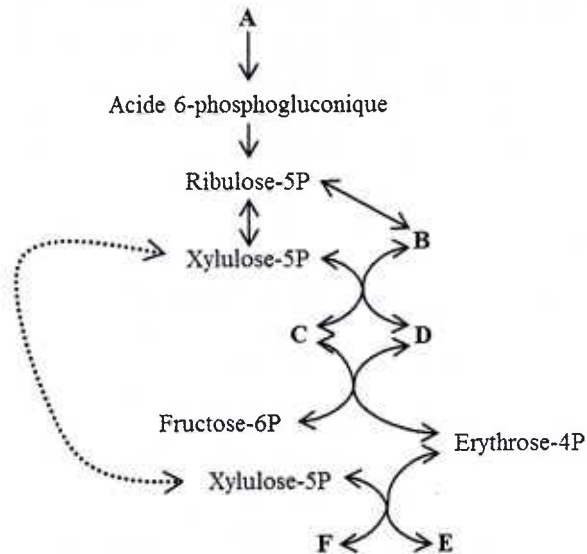
**QCM 37. Concernant les réactions ci-dessus :**

- A- La réaction ① est catalysée par une hexokinase ou une glucokinase.
- B- L'enzyme catalysant la réaction ② est présente dans tous les tissus.
- C- Le composé A est le fructose 2,6-bisphosphate.
- D- Le composé B est le 2-phosphoglycérate.
- E- L'entrée du fructose et du mannose dans cette voie métabolique se fait au niveau du fructose-6-phosphate.

**QCM 38. Concernant les réactions ci-dessus :**

- A- La réaction ③ est une réaction de transamination.
- B- L'enzyme catalysant la réaction ④ est la pyruvate carboxylase.
- C- La réaction ④ a lieu dans la mitochondrie.
- D- La réaction ④ dans le sens pyruvate  $\rightarrow$  lactate produit une molécule de  $\text{NADH, H}^+$ .
- E- La réaction ⑤ est une réaction de carboxylation.

**QCM 39. Soit la voie métabolique suivante :**



**Les intermédiaires métaboliques de cette voie sont :**

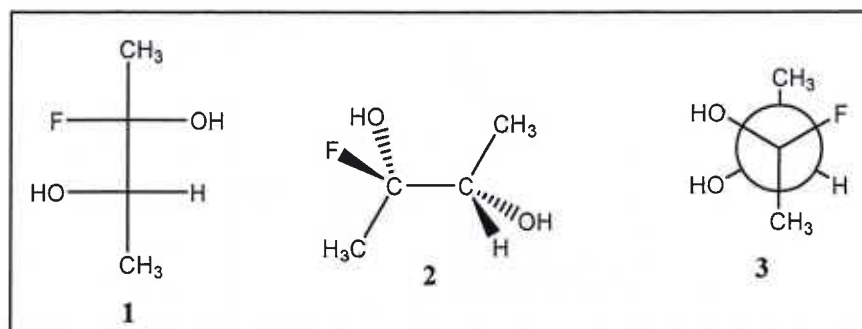
- A- Composé A = Glucose.
- B- Composé B = Ribose-5P.
- C- Composés C et F = Glycéraldéhyde-3P.
- D- Composé D = Fructose-6P.
- E- Composé E = Glucose-6P.

**QCM 40. Métabolisme de l'acide palmitique :**

- A- Sa biosynthèse et son catabolisme ont lieu dans le cytosol.
- B- Sa biosynthèse met en jeu un cycle répétant les 4 étapes suivantes : condensation - oxydation - déshydratation - oxydation.
- C- Au cours de sa biosynthèse, 7 molécules de malonyl-CoA sont utilisées, 14 molécules de NADPH,  $H^+$  sont oxydées et 7 molécules de  $CO_2$  sont produites.
- D- Sa  $\beta$ -oxydation permet d'obtenir 8 molécules d'acétyl-CoA qui, au terme du cycle de Krebs et de la réoxydation des coenzymes réduits dans la chaîne respiratoire mitochondriale, fourniront 130 molécules d'ATP.
- E- Le rendement (nombre d'ATP formés par nombre d'atomes de carbone) de la  $\beta$ -oxydation d'une molécule d'acide palmitique est inférieur à celui calculé pour une molécule de glucose.

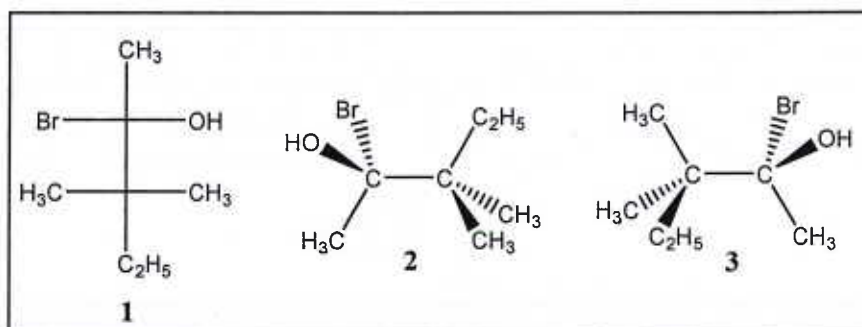
M 1/15

QCM 41. Concernant les représentations 1, 2 et 3 suivantes :



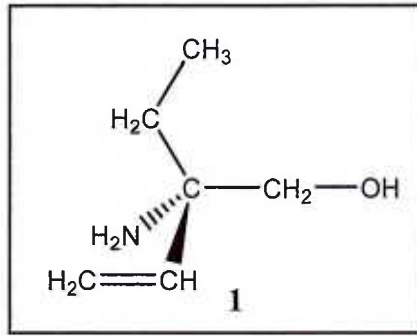
- A- 1 est une représentation de FISCHER.
- B- 2 est une représentation de CRAM.
- C- 3 est une représentation de NEWMAN.
- D- 2 et 3 représentent le même composé.
- E- 3 est une représentation de type éclipsé.

QCM 42. Concernant les structures 1, 2 et 3 suivantes :



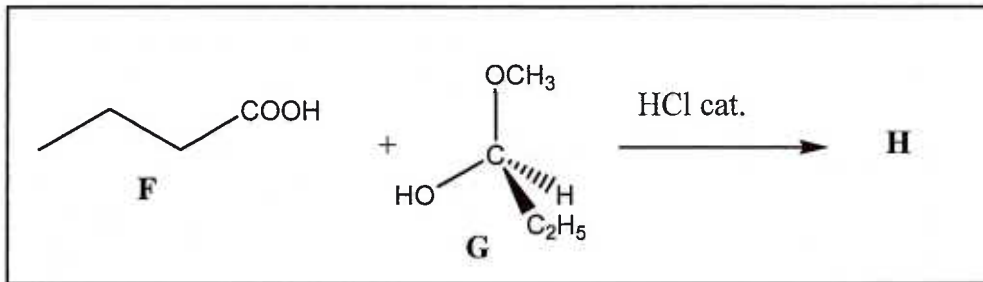
- A- 1 est en configuration S.
- B- 2 est en configuration S.
- C- 1 et 2 sont diastéréoisomères.
- D- 1 et 2 sont isomères de conformation.
- E- 2 et 3 sont énantiomères.

QCM 43. Concernant le composé 1 suivant :



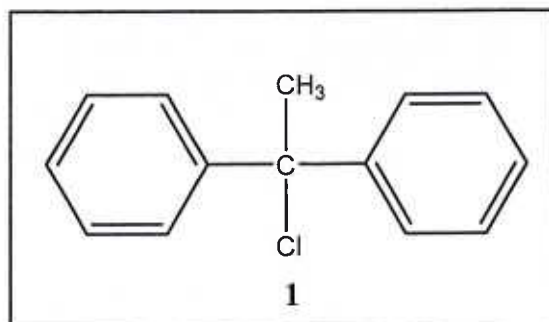
- A- Il contient une fonction amine primaire.
- B- Il est en configuration S.
- C- C'est le (R)-3-(hydroxyméthyl)pent-1-èn-3-amine.
- D- C'est le (S)-3-(hydroxyméthyl)pent-1-èn-3-amine.
- E- C'est le (S)-2-amino-2-éthylbut-3-èn-1-ol.

QCM 44. Concernant la réaction d'estérification suivante :



- A- Le composé F est l'acide pentanoïque.
- B- Le composé G est un alcool tertiaire.
- C- Le composé G est le (S)-1-méthoxypropan-1-ol.
- D- Le composé H possède un carbone asymétrique.
- E- Le composé H est en configuration R.

QCM 45. Soit le dérivé halogéné **1** suivant :

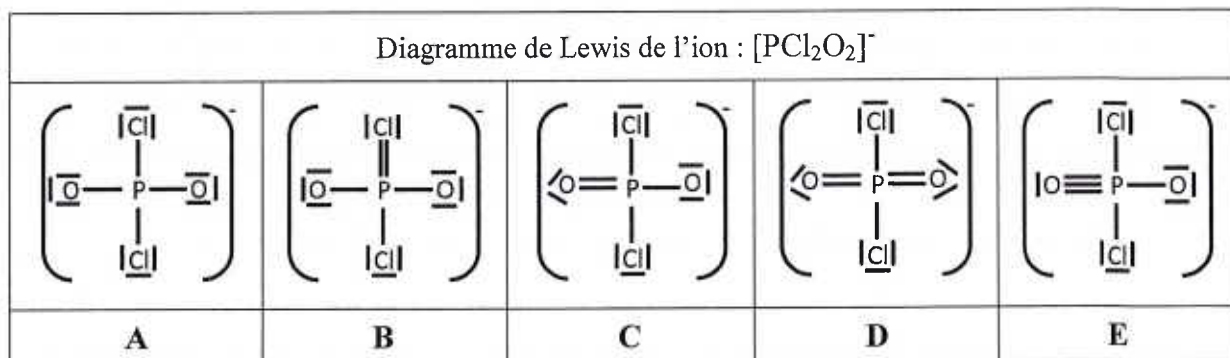


- A- **1** réagira avec l'alcoolate issu du méthanol selon une réaction de mécanisme SN1.
- B- La réaction de **1** avec l'alcoolate issu du 2-propylpentan-1-ol passe par un intermédiaire carbocation.
- C- Lors de la réaction de **1** avec l'alcoolate issu du méthanol, le carbone de l'alcoolate subit une inversion de Walden.
- D- **1** est un dérivé halogéné tertiaire.
- E- Lors de la réaction de **1** avec l'alcoolate issu du méthanol, le carbocation formé est un carbocation tertiaire.

QCM 46. A propos du modèle d'un atome :

- A- La relation  $dP = \Psi_{(r,q,j)}^2 \cdot dV$  est la probabilité élémentaire de trouver la particule en un point déterminé.
- B- Lorsque l'azote est excité, les électrons de la couche 2p ont un spin parallèle.
- C- Le nombre quantique principal est un nombre entier positif compris entre 0 et l'infini.
- D- L'orbitale  $\Psi_{(2,1,-1)}$  est soit  $2p_x$  soit  $2p_y$ .
- E- Un métal a une électronégativité moyenne de 2.

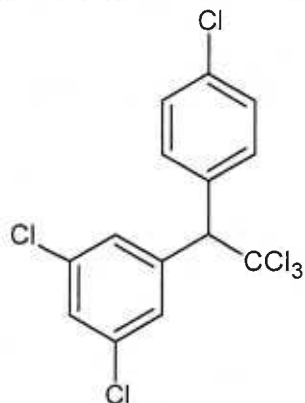
QCM 47. Indiquez la structure de Lewis la plus probable pour l'ion  $[\text{PCl}_2\text{O}_2]^-$  sachant que :  
Phosphore  $Z = 15$  / Chlore  $Z = 17$  / Oxygène  $Z = 8$ .



QCM 48. Selon la théorie VSEPR et à propos de l'ion  $[\text{PCl}_2\text{O}_2]^-$  :

- A- La structure est de type  $\text{AX}_4$ .
- B- La structure est de type  $\text{AX}_4\text{E}$ .
- C- L'angle Cl-P-Cl est égal à  $109^\circ 5'$ .
- D- L'angle Cl-P-Cl est supérieur à  $109^\circ 5'$ .
- E- L'angle Cl-P-Cl est inférieur à  $109^\circ 5'$ .

QCM 49. A l'aide des données suivantes, calculez le moment dipolaire de la molécule suivante :



Données :

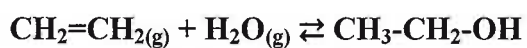
Electronégativité : C = 2,55 / H = 2,2 / Cl = 3,16

Moment dipolaire : CH = 0,4D / CCl = 1,5D / CC = 0D

Angles : C(sp<sup>2</sup>) : 120° / C(sp<sup>3</sup>) : 109°5

- A- 0,0 D.
- B- 0,8 D.
- C- 1,9 D.
- D- 2,3 D.
- E- 2,7 D.

QCM 50. A l'aide des données suivantes, calculez le  $\Delta H_r$  de la réaction suivante :



Données :

Energie de liaison (en kJ.mol<sup>-1</sup>) : C-C : 150 / H-O : 120 / C=C : 300 / O-C : 250 / C-H : 100.

- A- - 280 kJ.
- B- - 80 kJ.
- C- - 40 kJ.
- D- + 60 kJ.
- E- + 920 kJ.