

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2013/2014

10 DECEMBRE 2013

UE1: Atomes, biomolécules, génomes, bioénergétique, métabolisme

Date : Mardi 10 décembre 2013 de 9h à 10h15

Responsable de l'enseignement: Pr RODRIGUEZ-LAFRASSE

Type de l'épreuve : QCM
Durée de l'épreuve : 1H15
Notation concours : sur 20

Le fascicule comporte 13 pages, numérotées de la page 1 à 13
(+ une dernière page non-numérotée de couleur bleue)

Nom du candidat :
Prénom :
Numéro de place

SIGNATURE

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

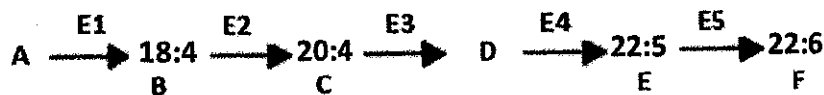
Usage de la calculatrice: NON AUTORISE

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.

Soit la famille d'acide gras insaturés composée des acides gras A à F et leur filiation, ainsi que les enzymes E1 à E5 :



QCM 1 :

- A- L'enzyme E1 est une $\Delta 4$ désaturase et l'enzyme E5 une $\Delta 6$ désaturase.
- B- Les enzymes E2 et E4 ont une fonction d'élongase.
- C- L'acide gras A est l'acide linoléique.
- D- L'acide gras C est l'acide arachidonique.
- E- L'acide gras D est le C20:5 (5, 8, 11, 14, 17) ou acide eicosapentaénoïque.

QCM 2 :

- A- La filiation des acides gras représente la série n-6.
- B- Les acides gras de cette série sont à privilégier dans l'alimentation afin d'éviter les maladies cardio-vasculaires.
- C- L'acide gras A est indispensable.
- D- L'acide gras F est le précurseur des eicosanoïdes de série 2.
- E- L'acide gras E est le précurseur des leucotriènes de série 5.

QCM 3 :

- A- L'acide gras F est plus hydrophobe que l'acide gras E.
- B- Le point de fusion de l'acide gras A est plus élevé que celui de l'acide gras B.
- C- Les composés B et C ont le même point de fusion.
- D- L'oxydation chimique totale de la molécule D donne une molécule de monoacide et cinq molécules de diacide.
- E- Cinq molécules d'iode (I_2) peuvent se fixer sur la molécule D.

QCM 4. Le lactosylcéramide et le GM3 ont en commun :

- A- De contenir un résidu lactosyl.
- B- De contenir une molécule de phosphate.
- C- De contenir une molécule de galactose.
- D- De contenir une molécule de céramide.
- E- D'être présents dans le cerveau.

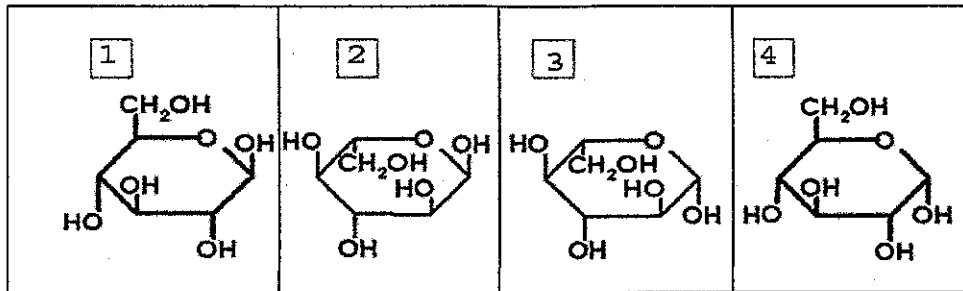
QCM 5. Le phosphatidylglycérol est soumis à une hydrolyse chimique ou enzymatique :

- A- L'action consécutive de la phospholipase A1 et A2 conduit à la libération de deux molécules d'acides gras et une molécule de diglycérol-phosphate.
- B- Son hydrolyse alcaline conduit à la libération de deux molécules d'acides gras et une molécule de diglycérol-phosphate.
- C- L'action de la phospholipase C libère du diacylglycérol et du glycérol-phosphate.
- D- L'action de la phospholipase D libère une molécule d'acide phosphatidique et une molécule de glycérol.
- E- Son hydrolyse en milieu acide conduit à la libération de deux molécules d'acides gras, deux molécules de glycérol et une molécule de phosphate.

QCM 6. Le cholestérol :

- A- Il est synthétisé à partir d'un précurseur de structure triterpénique.
- B- C'est un composé monoinsaturé.
- C- Il est présent sous forme d'ester d'acides gras dans les membranes cellulaires.
- D- Il augmente la fluidité membranaire de la bicouche phospholipidique des membranes cellulaires.
- E- Toutes les cellules de l'organisme possèdent l'équipement enzymatique nécessaire à la synthèse des hormones stéroïdes à partir du cholestérol.

QCM 7. Choisir la (ou les) proposition(s) exacte(s) correspondant aux molécules 1 à 4 suivantes :

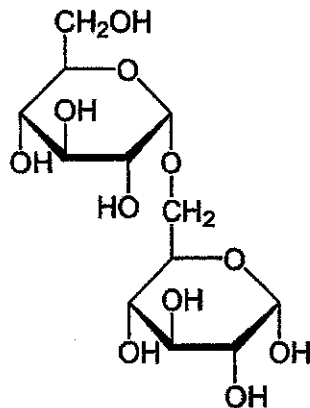


- A- La molécule 1 est l' α -D-glucose et la molécule 2 est le β -L-galactose.
- B- La molécule 3 est le β -L-glucose et la molécule 4 est l' α -D-glucose.
- C- Le pouvoir rotatoire de la molécule 1 est identique à celui de la molécule 4.
- D- Les molécules 2 et 3 sont des anomères.
- E- Les molécules 2 et 4 sont des énantiomères.

QCM 8. L' α -glucosidase est capable d'hydrolyser :

- A- Le saccharose.
- B- Le tréhalose.
- C- Le cellobiose.
- D- Le lactose.
- E- Le maltose.

QCM 9. Soit le diholoside suivant :



- A- On le retrouve dans la structure de l'amylopectine.
- B- On le retrouve dans la structure du glycogène.
- C- On le retrouve dans la structure de la cellulose.
- D- Il est formé au cours de la digestion de certains polysides alimentaires.
- E- Il est hydrolysé par l' α -1,6 glucosidase au cours de la glycogénolyse hépatique et musculaire.

QCM 10. Les acides aminés protéinogènes :

- A- L'adrénaline est une hormone dérivée de la tyrosine.
- B- La tyrosine présente une chaîne latérale caractérisée par la présence d'un noyau indole.
- C- Au cours de la synthèse polypeptidique une hydroxyproline peut être introduite dans la chaîne en cours d'élongation.
- D- La thréonine et le tryptophane sont des acides aminés essentiels, c'est-à-dire que leur synthèse *de novo* par l'organisme est impossible ou insuffisante.
- E- La leucine présente une chaîne latérale de type isobutyle.

QCM 11. Les acides aminés protéinogènes :

- A- La phénylcétonurie est une pathologie liée à des mutations affectant la tyrosine-hydroxylase.
- B- La chaîne latérale de la thréonine peut être phosphorylée par une kinase.
- C- Dans le code à 1 lettre, l'abréviation de l'acide aspartique est E.
- D- La tyrosine est un acide aminé essentiel, c'est-à-dire que sa synthèse *de novo* par l'organisme est impossible ou insuffisante.
- E- Le tryptophane fait partie des acides aminés à noyau aromatique.

QCM 12. Les acides aminés :

- A- Les courbes de titration des acides aminés à chaîne latérale non ionisable présentent deux zones tampons.
- B- A pH=4, l'acide glutamique ($pK_{a1}=2,2$; $pK_{a2}=9,7$; $pK_{aR}=4,2$) a majoritairement une charge globale de (-2).
- C- A pH=6, la lysine ($pK_{a1}=2,2$; $pK_{a2}=9,0$; $pK_{aR}=10,5$) a majoritairement une charge globale de (+1).
- D- Lors d'une électrophorèse, lorsque le pH de l'électrophorèse est inférieur au pH_i d'un acide aminé, ce dernier va migrer vers la cathode.
- E- Pour un acide aminé à chaîne latérale non ionisable, lorsque le $pH=pK_{a1}$ on a autant de forme ionique de charge globale positive que de forme ionique de charge globale négative.

QCM 13. Les acides aminés Leu, Lys et Asp sont séparés sur une colonne échangeuse de cations. On réalise l'élution par un gradient de pH qui va de 1 à 13. Parmi les propositions données, indiquer celle qui correspond à l'ordre d'élution :

- A- Leu, Asp, Lys
- B- Asp, Lys, Leu
- C- Lys, Asp, Leu
- D- Asp, Leu, Lys
- E- Lys, Leu, Asp

QCM 14. La liaison peptidique :

- A- C'est une liaison faible qui présente une taille intermédiaire entre une simple et une double liaison.
- B- C'est une liaison amide.
- C- Elle s'établit entre la chaîne latérale d'un acide aminé acide et le groupement aminé d'un autre acide aminé.
- D- Elle est spécifique des peptides de petite taille.
- E- Dans les glycoprotéines, elle est impliquée dans la liaison des résidus osidiques sur la chaîne polypeptidique.

QCM 15. La structure des protéines :

- A- Les chaînes latérales des acides aminés qui constituent une hélice α sont orientées vers l'extérieur de la structure.
- B- Une hélice α est gauchère quand elle est constituée d'acides aminés à chaîne latérale apolaire.
- C- Les acides aminés E et A sont préférentiellement retrouvés dans les feuillets plissés β .
- D- La structure tertiaire d'une protéine dépend des propriétés des chaînes latérales des acides aminés impliqués.
- E- Les motifs structuraux sont des combinaisons simples de quelques éléments de structure primaire formant une structure quaternaire.

QCM 16. Les enzymes :

- A- La vitesse d'une réaction chimique catalysée par une enzyme est influencée par le pH du milieu réactionnel.
- B- Les enzymes accélèrent les réactions en augmentant l'énergie libre d'activation.
- C- Dans la représentation graphique de Lineweaver-Burk, la pente de la droite obtenue a pour valeur $1/V_{max}$.
- D- Les groupements prosthétiques sont liés aux apoenzymes par des liaisons covalentes.
- E- Une enzyme allostérique dans sa conformation R possède une affinité plus importante pour le substrat que dans sa conformation T.

QCM 17. Les enzymes :

- A- Les carences vitaminiques n'ont aucune influence sur les activités enzymatiques.
- B- Les isoenzymes sont des enzymes de structures protéiques différentes qui vont catalyser la même réaction sur le même substrat.
- C- La régulation de l'activité enzymatique peut être réalisée par protéolyse partielle d'un précurseur inactif appelé proenzyme.
- D- La constante de Michaelis K_m correspond à la concentration en substrat pour laquelle la vitesse initiale de la réaction est égale à V_{max} .
- E- Une activité enzymatique d'un Katal correspond à la transformation d'une mole de substrat par seconde.

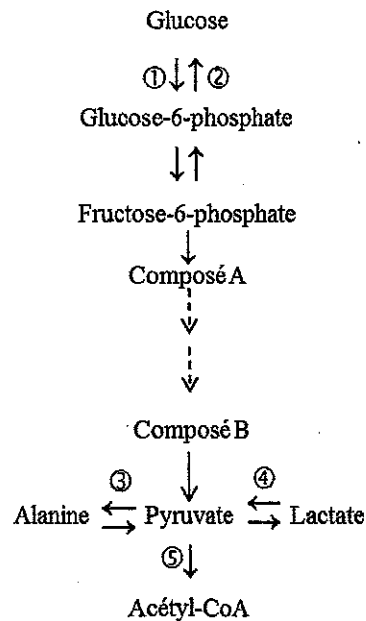
QCM 18. La voie des pentoses phosphates :

- A- Elle est exclusivement présente dans la mitochondrie.
- B- L'étape limitante de cette voie est catalysée par la glucose-6-phosphatase.
- C- La phase oxydative fournit du ribose-5-phosphate.
- D- Les 2 enzymes principales de la phase non-oxydative sont les transcétoleses et les transaminases.
- E- Elle fournit du pouvoir réducteur sous forme de $NADPH, H^+$.

QCM 19. La β -oxydation complète d'une molécule d'acide palmitique :

- A- Consomme 8 molécules d'ATP.
- B- Produit 9 molécules d'acétyl-CoA.
- C- Produit 8 molécules de $NADH, H^+$.
- D- Produit 7 molécules de $FADH_2$.
- E- Le bilan énergétique est de 130 ATP, après réoxydation des coenzymes réduits dans la chaîne respiratoire mitochondriale et déduction de l'ATP consommé.

Soient les réactions du métabolisme intermédiaire suivantes (répondre aux QCM 20 et 21) :



QCM 20 :

- 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 21 :

- 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 les sens pyruvate → lactate produit une molécule de NADH, H^+ .
- E- La réaction ⑤ est une réaction de carboxylation.

QCM 22. Le cycle de Krebs :

- A- Est un cycle exclusivement catabolique.
- B- Au cours du cycle, 2 molécules de CO_2 sont formées à partir d'une molécule d'acétyl-CoA.
- C- Il comporte 3 réactions irréversibles catalysées par la citrate synthase, l'isocitrate déshydrogénase et l' α -cétoglutarate déshydrogénase.
- D- Une charge énergétique mitochondriale élevée stimule le cycle de Krebs.
- E- En fin de cycle, l'oxaloacétate est régénéré par oxydation du succinate.

QCM 23. La chaîne respiratoire mitochondriale :

- A- Le couplage entre chaîne respiratoire et oxydations phosphorylantes est réalisé grâce à un gradient de protons de part et d'autre de la membrane mitochondriale interne.
- B- Les électrons du NADH, H^+ et du FADH_2 sont transmis via les éléments de la chaîne respiratoire jusqu'à l'oxygène moléculaire selon le sens croissant des potentiels redox.
- C- La réoxydation du FADH_2 fait intervenir le complexe IV de la chaîne respiratoire mitochondriale.
- D- Une molécule de NADH, H^+ provoque l'expulsion de 10 H^+ dans l'espace intermembranaire et la formation de 3 molécules d'ATP.
- E- La force protomotrice générée par le gradient de protons est utilisée par la F₀F₁-ATPase qui phosphoryle l'ADP en ATP en présence de Pi.

QCM 24. La séquence d'ADN représentée ci-dessous contient l'exon 1, dans lequel se trouve le codon d'initiation de la traduction (voir séquence soulignée), mais également le début de l'intron 1 d'un gène nucléaire eucaryote (Figure 1).

1 11 21 31 41 51
 5' GCCCCGCGGG CAGCGCTGCC AACCTGCCGG TCCATGGTGA CCCCCTCCCA G 3'

Figure 1.

Parmi les séquences proposées ci-dessous, déterminer celle(s) capable(s) de s'apparier sur le brin complémentaire de celui fourni dans la figure 1 :

- A- 5'GTCGCGACGGGGCGCCCCG^{3'}
- B- 5'GCCCCGCGGGCAGCGCTG^{3'}
- C- 5'CGGGGCGCCCCGTCGCGAC^{3'}
- D- 5'CAGCGCTGCCCCGCGGGGC^{3'}
- E- 5'GTCGCGACGTGCGACCCG^{3'}

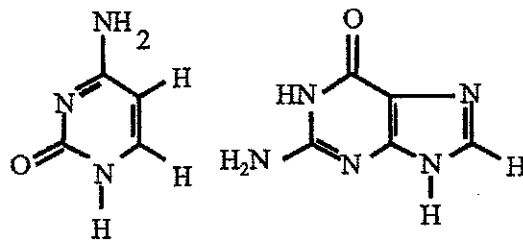
QCM 25. Vous avez à votre disposition un court fragment d'ADN simple brin dont la séquence est : 5'GCAGGTTGGCAGCGCTGCC^{3'}. Ce fragment peut s'apparier avec :

- A- le brin fourni dans la figure 1.
- B- le brin complémentaire de celui fourni dans la figure 1.
- C- l'un ou l'autre des 2 brins.
- D- les deux brins simultanément.
- E- aucun des 2 brins.

QCM 26. Le site donneur d'épissage de l'intron 1 peut être localisé au niveau des nucléotides :

- A- 12 et 13.
- B- 30 et 31.
- C- 37 et 38.
- D- 45 et 46.
- E- 50 et 51.

QCM 27. Concernant les deux molécules suivantes, elles ont en commun :

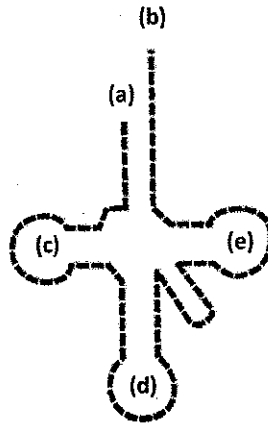


- A- D'être présentes dans l'ADN et l'ARN.
- B- D'être liées par deux liaisons hydrogène dans la double hélice d'ADN.
- C- D'exister sous une forme méthylée.
- D- D'exister sous des formes tautomères de type céto et énol.
- E- D'être fortement représentées dans l'ADN Z.

QCM 28. Structure tridimensionnelle de l'ADN nucléaire :

- A- L'euchromatine correspond à des segments d'ADN très condensés dans le noyau interphasique.
- B- La structure élémentaire de la chromatine est représentée par la fibre de 10 nm.
- C- Dans la fibre de 30 nm, six nucléosomes s'assemblent en hélice stabilisée par des histones H1.
- D- Les histones contiennent de nombreux acides aminés acides qui leur permettent de se lier au petit sillon de l'ADN.
- E- L'acétylation et la méthylation des histones contribuent à la régulation de l'état de condensation-décondensation de l'ADN.

QCM 29. Concernant les éléments (a) à (e) présents dans la structure des ARNt :



- A- Élément (a) : Triplet nucléotidique CCA terminal qui fixe de façon covalente l'AA spécifié par le codon.
- B- Élément (b) : extrémité 5'P.
- C- Élément (c) : Bras D.
- D- Élément (d) : Bras de l'anti-codon.
- E- Élément (e) : Bras T contenant des séquences TΨC.

QCM 30. L'acide urique :

- A- A pH physiologique, l'acide urique est présent dans l'organisme sous forme d'urate de sodium.
- B- C'est une molécule très hydro-soluble.
- C- Il s'accumule dans la goutte chronique.
- D- Il est le produit du catabolisme des bases pyrimidiques.
- E- Sa synthèse est inhibée par l'azidothymidine, un inhibiteur de la xanthine oxydase.

QCM 31. A propos de la réplication :

- A- En général, le taux de mutations des génomes est extrêmement bas (~1 seul nucléotide modifié pour 10^9 nucléotides à chaque cycle de réplication).
- B- La fidélité de la réplication et la réparation de l'ADN participent à la survie à court terme d'une cellule / d'un individu.
- C- La réplication est conservative et discontinue sur un des deux brins.
- D- Avant addition covalente d'un nucléotide sur le brin fils en cours de synthèse, l'ADN polymérase subit une transconformation pour vérifier la géométrie de la paire de bases qui serait ainsi créée.
- E- Après addition covalente d'un nucléotide sur le brin fils en cours de synthèse, l'activité exonucléasique 5'→3' de l'ADN polymérase permet de corriger une erreur éventuelle.

QCM 32. A propos des enzymes impliquées dans la réplication :

- A- La primase est une ARN polymérase ADN dépendante.
- B- Les topoisomérases de classe I clivent l'ADN sur les deux brins afin d'induire une libre rotation de la molécule d'ADN, puis permettent de ressouder les liaisons qui ont été clivées.
- C- Les ADN polymérases sont naturellement hautement processives, ce qui est compatible avec la synthèse du brin fils continu.
- D- Les amorces d'ARN synthétisées par la primase sont toujours éliminées par des RNAses.
- E- La télomérase est une ribonucléoprotéine.

QCM 33. A propos de la réparation de l'ADN :

- A- Les cancers du sein *BRCA2 négatif* sont des syndromes héréditaires associés à des anomalies de la réparation de l'ADN par recombinaison homologue.
- B- La réparation des dommages induits par radiations ionisantes peut se faire par recombinaison homologue.
- C- Chez l'Homme, le système de correction des mésappariements guidé par les groupes $-CH_3$ repère le retard de méthylation sur les cytosines des séquences GATC du brin fils.
- D- Chez certains organismes, la photolyase corrige les dimères de thymines par un mécanisme dit de « retour à l'état antérieur ».
- E- Les systèmes de réparation BER ou NER sont des systèmes inductibles.

QCM 34. A propos de la méthylation des acides nucléiques :

- A- Sur l'ADN, elle est réalisée par des méthylases.
- B- Chez *E. coli*, elle touche des A ou des C de séquences palindromiques de l'ADN.
- C- Chez *E. coli*, elle est impliquée dans le contrôle de l'initiation de la réplication.
- D- Chez l'Homme, elle est impliquée dans l'expression spécifique de certains gènes dans des tissus ou organes particuliers.
- E- Elle est impliquée dans le processus de maturation de certains ARNr.

QCM 35. A propos de séquences exoniques :

- A- Une séquence exonique sera toujours transcrite.
- B- Une séquence exonique sera toujours traduite.
- C- Une séquence prédite comme exonique sur l'ADN génomique ne sera jamais épissée sur le pré-ARNm correspondant.
- D- La séquence exonique 3'UTR peut être importante dans la régulation de la $\frac{1}{2}$ vie de l'ARNm considéré.
- E- La séquence exonique 5'UTR d'un ARNm peut être importante dans la régulation de la traduction de ce messenger en protéine.

QCM 36. A propos des ARN retrouvés chez l'Homme :

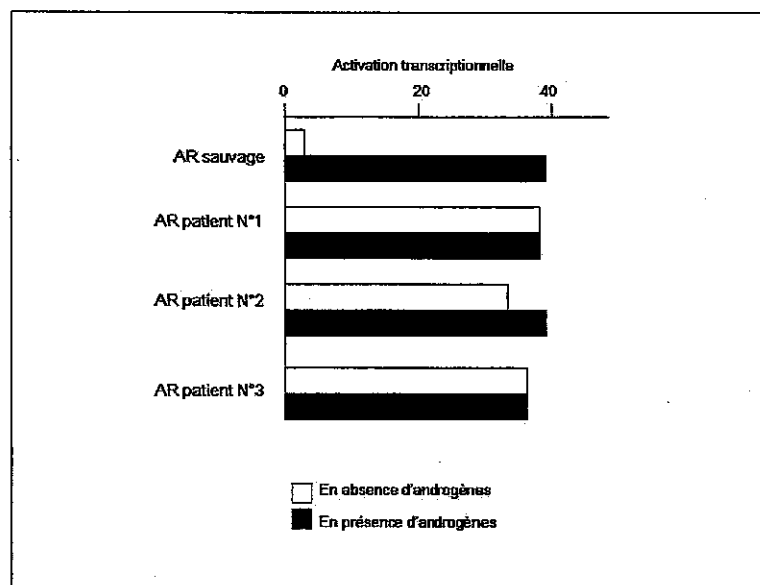
- A- Le « cap » et la queue polyA, tous deux liés à des protéines spécifiques, jouent un rôle important dans l'export des ARNm matures du noyau vers le cytoplasme.
- B- Pour la majorité des ARNm, un ARNm est dit mature dès qu'il a été modifié de manière covalente en 5' et 3' par ajout du « cap » et de la queue polyA, respectivement.
- C- L'absence de snRNPs liées sur les jonctions introns-exons joue un rôle important dans l'export des ARNm matures du noyau vers le cytoplasme.
- D- Les ARNr s'assemblent aux protéines ribosomiques dans le cytoplasme.
- E- Les ARNsno sont impliqués dans la maturation de l'ARNr 5S.

QCM 37. Un gène X code pour deux variants d'épissage. Le variant 1 est un ARNm comportant 2800 nucléotides, 4 exons et codant une protéine de 900 acides aminés. Le variant 2 comporte 3200 nucléotides, 5 exons et code une protéine de 920 acides aminés. Les 4 exons du variant 1 sont aussi présents sur le variant 2.

- A- Le variant 2 possède des régions non traduites (UTR) plus longues que le variant 1.
- B- Les ARN ribosomiques possèdent l'activité enzymatique nécessaire à l'épissage de ces deux variants.
- C- Les introns sont toujours exclus de l'ARNm mature.
- D- On peut dire avec les informations données que l'exon supplémentaire du variant 2 code pour 20 acides aminés.
- E- Les variants 1 et 2 codent pour des protéines qui pourraient posséder des fonctions différentes.

QCM 38. Dans des tumeurs qui ont évolué vers un état métastatique, les récepteurs des androgènes (AR) acquièrent très souvent des mutations qui modifient leur activité transcriptionnelle. On a voulu analyser l'activité transcriptionnelle des formes mutantes du récepteur isolées des tissus tumoraux provenant de trois patients. L'activité transcriptionnelle des récepteurs est analysée par la technique du gène rapporteur.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans la figure suivante, comment les interprétez-vous :



- A- Les mutations induisent une activation transcriptionnelle des récepteurs indépendante de l'hormone.
- B- Les mutations inhibent l'activité transcriptionnelle des récepteurs.
- C- Les mutations induisent une liaison permanente avec des facteurs répresseurs de la transcription.
- D- Les mutations n'ont aucune influence sur l'activité des récepteurs.
- E- Les mutations induisent une liaison permanente avec des facteurs activateurs de la transcription.

QCM 39. La technique d'empreinte à la désoxyribonucléase est utilisée pour :

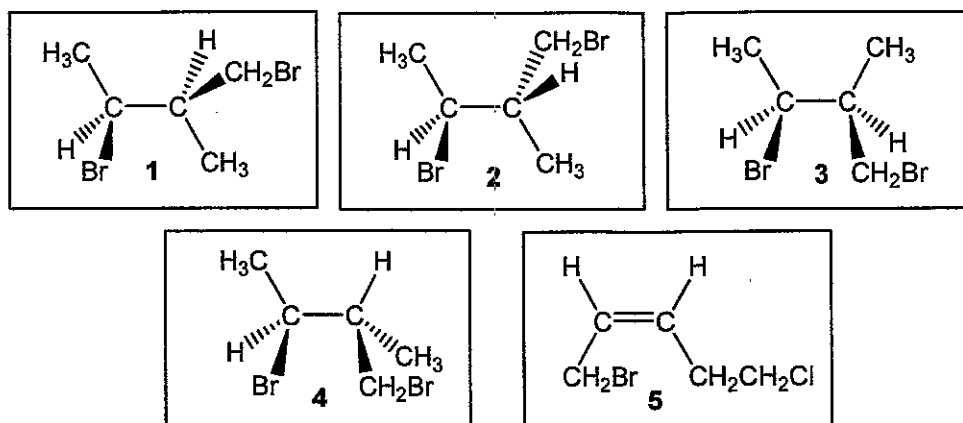
- A- Identifier des mutations dans un ARN messager.
- B- Identifier des gènes cibles de microARN spécifiques.
- C- Analyser des interactions entre protéines dans le noyau cellulaire.
- D- Déterminer la séquence nucléotidique d'ADN qui assure la liaison de protéines.
- E- Identifier des sites de liaison de protéines sur des fragments d'ADN.

QCM 40. Parmi les gènes dont la transcription est induite par les œstrogènes, on a identifié un gène qui produit un microARN dont la séquence graine est 5'-CUCCAUG-3'. On souhaite identifier les gènes cibles de ce microARN.

Parmi les ARNm dont une partie de la séquence 3'UTR est présentée, quel est celui qui peut être une cible d'action de ce microARN :

- A- 5'-GGCUGAGGUACGCCG...3'
- B- 5'-GGCAUCCGUAAGCCG...3'
- C- 5'-GGCUACGGAUAGCCG...3'
- D- 5'- ... UACAUGGAGAGGGUA...3'
- E- 5'-GGCUCCAUGUGGCCG...3'

QCM 41 et 42. Ces deux questions concernent les structures 1 à 5 suivantes :



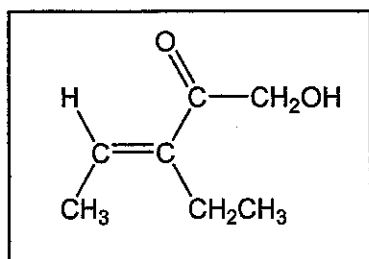
QCM 41 :

- A- 1 et 2 sont énantiomères.
- B- 1 et 2 sont diastéréoisomères.
- C- Les deux carbones asymétriques de 2 sont tous les deux en configuration « S ».
- D- 1 est un composé méso.
- E- 1 et 3 sont isomères de conformation.

QCM 42 :

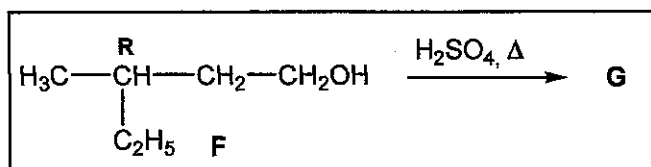
- A- 2 et 3 sont isomères de conformation.
- B- 3 et 4 sont énantiomères.
- C- 3 et 4 sont diastéréoisomères.
- D- 1 et 4 sont énantiomères.
- E- 4 et 5 sont isomères de constitution.

QCM 43. Concernant le composé suivant :

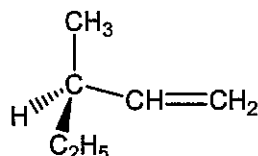


- A- Il possède une double liaison carbone-carbone stéréogène.
- B- Il est chiral.
- C- Il est en configuration « E ».
- D- C'est la (E)-3-éthyl-1-hydroxypent-3-èn-2-one.
- E- C'est la (Z)-3-éthyl-5-hydroxypent-2-èn-4-one.

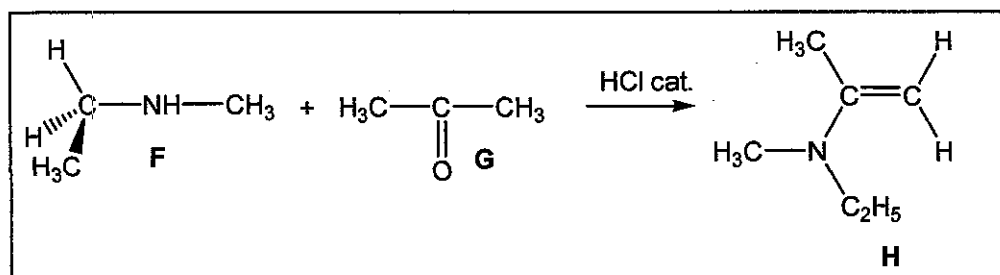
QCM 44. Concernant la réaction suivante :



- A- Le composé F est un alcool primaire.
- B- La réaction F → G est une substitution nucléophile.
- C- La réaction F → G est de mécanisme E1.
- D- Le composé G est chiral.
- E- La structure du composé G est la suivante :



QCM 45. Concernant la réaction suivante :



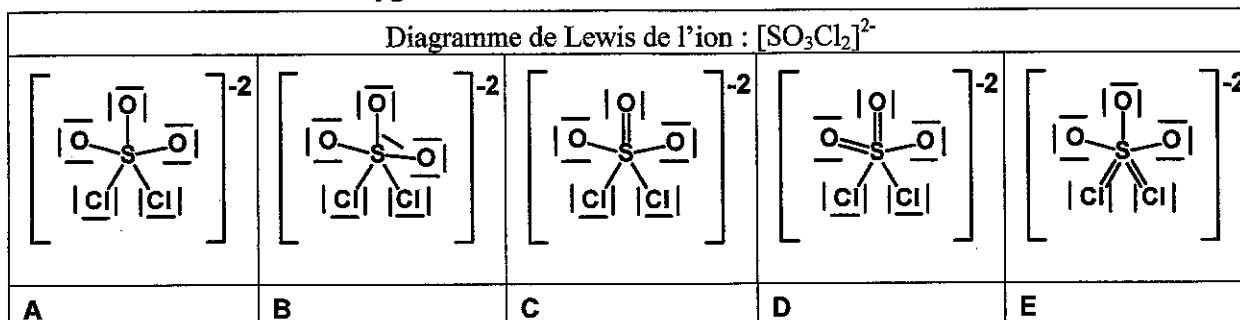
- A- F est une amine secondaire.
- B- F possède un carbone asymétrique.
- C- H est une imine (ou base de Schiff).
- D- Dans la 1^{ère} étape de la réaction (dans laquelle F réagit avec G), G se comporte comme un nucléophile.
- E- H est en configuration « E ».

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

- A- L'électron dans un atome est défini par quatre valeurs : k, l, m, n.
- B- La trajectoire d'un électron peut être assimilée à une fonction d'onde.
- C- Les cases quantiques peuvent être remplies par 2 électrons de spin parallèle.
- D- Un électron dans une orbitale s perçoit mieux la charge du noyau (CNE) qu'un électron dans une orbitale p sur la même période.
- E- Un atome du bloc d est appelé un métal de transition.

QCM 47. Parmi les propositions A à E suivantes, indiquez la structure la plus probable de l'ion $[\text{SO}_3\text{Cl}_2]^{2-}$:

Données : Soufre Z= 16 / Oxygène Z = 8 / Chlore Z = 17



QCM 48. A l'aide de la théorie VSEPR, pour l'ion $[\text{SO}_3\text{Cl}_2]^{2-}$, quelle(s) est/sont la(les) proposition(s) correcte(s) :

- A- La structure est une bipyramide à base carrée.
- B- La structure est une bipyramide trigonale.
- 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- Les atomes électro-négatifs sont placés en axial.

QCM 49. Dans un réacteur dont l'enceinte est indilatable, on effectue la réaction suivante :



- A- Si on augmente la pression, la réaction est déplacée dans le sens direct.
- B- Si on diminue la température, la réaction est déplacée dans le sens direct.
- C- Si on ajoute du $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}(\text{l})$, la réaction est déplacée dans le sens direct.
- D- Si on ajoute de $\text{H}_2(\text{g})$ la réaction est déplacée dans le sens indirect.
- E- Si on rajoute de l'eau dans le réacteur, la réaction est déplacée dans le sens indirect.

QCM 50. Calculez le ΔH_r de la réaction suivante :



On donne : $\Delta H_f(\text{A}) = 100 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ / $\Delta H_f(\text{B}) = 50 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ / $\Delta H_f(\text{C}) = -200 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ / $\Delta H_f(\text{D}) = 10 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ / $\Delta H_f(\text{E}) = -20 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

- A- $\Delta H_r = -100 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B- $\Delta H_r = +250 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C- $\Delta H_r = +350 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D- $\Delta H_r = +500 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- E- $\Delta H_r = +750 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

