

PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES DE SANTE
« PACES » 2012/2013

DECEMBRE 2012

UE1: Atomes, biomolécules, génomes, bioénergétique, métabolisme

Date : Mardi 11 décembre 2012 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 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.

QCM 1. L'adénine et ses dérivés :

- A- L'acide 5'-désoxyadénylique¹ est un constituant de l'ADN.
- B- Dans les appariements ADN-ARN, l'adénine se lie à l'uracile grâce à la formation de trois liaisons hydrogène.
- C- L'adénosine est présente dans les ARN.
- D- Plusieurs coenzymes d'oxydo-réduction contiennent une molécule d'adénine.
- E- L'acide urique est le produit terminal du catabolisme des nucléotides adényliques présents dans l'ADN.

QCM 2. Contrairement à l'ADN nucléaire, l'ADN mitochondrial :

- A- Ne possède pas d'intron.
- B- Ne possède pas d'origine de réplication.
- C- N'est pas transcrit.
- D- N'est pas condensé.
- E- Est composé presque totalement de séquences codantes.

QCM 3. Codon et anti-codon :

- A- Du côté de l'extrémité 3'OH terminale des ARNt, la base A du triplet nucléotidique CCA fixe de façon covalente l'acide aminé spécifié par l'anti-codon.
- B- La première base de l'anti-codon des ARNt peut être une inosine.
- C- La troisième base d'un codon d'ARNm est invariable.
- D- L'anti-codon présent sur les ARNt se lie de façon anti-parallèle et complémentaire aux codons correspondants présents sur les ARNm.
- E- Un acide aminé donné est toujours associé à un seul et unique ARNt.

QCM 4. Les histones :

- A- Les histones contiennent un pourcentage élevé d'acides aminés acides.
- B- La séquence C-terminale des histones peut subir des modifications post-traductionnelles.
- C- L'acétylation de l'histone H3 favorise l'expression génique en permettant la décondensation de l'ADN.
- D- Dans la fibre de 30 nm, les octamères d'histones s'organisent en hélice stabilisée par l'histone H1.
- E- Chaque type d'histone est codé par un seul et unique gène.

QCM 5. Organisation du génome humain :

- A- La majorité de la séquence d'un gène n'est pas codante.
- B- Les séquences intergéniques représentent 25% de l'ADN humain.
- C- Un gène niché peut se trouver dans un intron d'un autre gène.
- D- Les séquences SINE sont des éléments transposables capables de coder la synthèse d'une transcriptase inverse et d'une endonucléase.
- E- Les séquences satellites sont principalement localisées dans les régions centromériques et télomériques.

QCM 6. A propos des polymérases :

- A- L'ADN polymérase α est une polymérase ADN-dépendante impliquée dans l'élongation des fragments d'Okazaki.
- B- L'ADN polymérase β est impliquée dans la réparation de l'ADN par excision-réparation.
- C- L'ARN polymérase II est une polymérase ARN-dépendante impliquée dans la synthèse des ARNm.
- D- L'ADN polymérase δ est une polymérase qui possède, entre autres, une activité exonucléasique 5'-3' lui permettant d'éliminer les amorces d'ARN lors de la finition des brins.
- E- La télomérase est une ADN-polymérase ARN-dépendante.

QCM 7. A propos des ARN humains :

- A- La maturation des ARN ribosomiaux fait intervenir l'épissage de l'ARNr précurseur 45S.
- B- Les introns des pré-ARNm possèdent un site accepteur d'épissage GU (donné dans le sens 5'-3').
- C- Différents ARNm matures peuvent être générés à partir d'un gène donné, soit du fait d'un épissage alternatif ou du fait de la présence de sites de terminaison de la transcription (sites de polyadénylation) alternatifs sur la séquence génique.
- D- Les ARNsno sont impliqués dans la maturation des ARNm.
- E- Toutes les séquences exoniques d'un ARNm seront traduites en une séquence peptidique au sein de la protéine codée.

QCM 8. 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 9. A propos de la réparation de l'ADN par recombinaison homologue :

- A- Lors de la réplication, lorsque l'ADN polymérase arrive au niveau d'une région du brin d'ADN parental présentant une lésion majeure, elle dépasse la lésion bloquante en laissant sur le brin d'ADN fils une lacune dite « post-réplivative ».
- B- La lacune présente sur le brin fils sera réparée par un mécanisme faisant intervenir une ADN polymérase et une ligase.
- C- La protéine RecA répare les brèches présentes sur l'ADN parental par recombinaison homologue.
- D- La recombinaison homologue est un système de réparation constitutif.
- E- RecA possède une activité protéolytique permettant de dégrader son inducteur, la protéine LexA.

QCM 10. A propos de la transcription et traduction dans les cellules eucaryotes :

- A- L'ARN polymérase II est incapable de reconnaître le promoteur, de réaliser l'ouverture des deux brins d'ADN et d'initier la transcription toute seule.
- B- TFIIF possède une activité hélicase et une activité protéine kinase.
- C- La TATA box est reconnue par la sous-unité TBP de TFIID.
- D- La TATA box est une séquence conservée au cours de l'évolution.
- E- L'avancée de l'ARN polymérase II et de la boucle de transcription induit des sur-enroulements et des tensions qui seront soulagés sous l'action de la gyrase.

QCM 11. A propos des conséquences des erreurs non corrigées de la réplication :

- A- Un mésappariement de base lors de la réplication d'un gène X peut aboutir à une protéine codée tronquée par création d'un nouveau codon stop.
- B- L'insertion d'une base lors de la réplication d'un gène X conduit toujours à un décalage du cadre de lecture lors de la traduction.
- C- Un mésappariement de base lors de la réplication aboutissant à une mutation sur la 3^{ème} base d'un codon sera le plus souvent sans conséquence du fait de la dégénérescence du code génétique.
- D- Une mutation faux-sens aboutit à la modification d'un seul acide aminé sur la séquence d'une protéine et peut avoir des conséquences pathologiques dramatiques (ex : protéine p53).
- E- Une mutation dite silencieuse n'aboutit à aucune modification de la séquence de l'ARNm.

QCM 12. A propos des codons AUG :

- A- Le codon AUG initiateur (start) code pour une méthionine N-terminale des protéines de mammifères, qui, le plus souvent sera par la suite éliminée par une protéase spécifique.
- B- Chez les Eucaryotes, environ 90% des codons AUG initiateurs (start) correspondent au codon AUG le plus proche de l'extrémité 5' de l'ARNm, car ils sont aussi situés à proximité de la séquence de Kozak.
- C- La séquence de Kozak permet chez les Eucaryotes le recrutement et la liaison de la petite sous-unité du ribosome à proximité du codon start AUG.
- D- Chez la bactérie, un codon AUG peut, soit coder pour la N-formyl méthionine, soit pour une méthionine, suivant qu'il qu'agisse, respectivement, du codon start ou qu'il s'agisse d'un autre codon AUG en phase de lecture avec le codon start.
- E- Le codon start AUG sera lié au codon de l'ARNt initiateur.

QCM 13. 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 représentés en gras et soulignés. Les exons sont séparés par le signe suivant : /

Variant 1 :

5'AGGCGUAGAAUGAAUG...700nt...AGUGA/AGU...400nt...AGA/AUGUA...422nt...AGUAG/UGAUGACC...902nt...UAGAGUAGUAGGAAAAAAAAAAAAAAAAA3'

Variant 2 :

5'AGGCGUAGAAUGAAUG...700nt...AGUGA/AGU...400nt...AGA/UGAUGACC...902nt...UAGAGUAGUAGGAAAAAAAAAAAAAAAAA3'

nt = nucléotide

- A- Les deux variants résultent de l'épissage qui a eu lieu sur l'ARN messager mature.
- B- Le variant 1 possède un exon de plus que le variant 2.
- C- Les régions non traduites des deux variants sont identiques.
- D- La protéine codée par le variant 1 compte 150 acides aminés de plus que celle codée par le variant 2.
- E- Les introns n'ont pas été excisés pour le variant 1.

QCM 14. Dans la chromatine le rôle du médiateur est de :

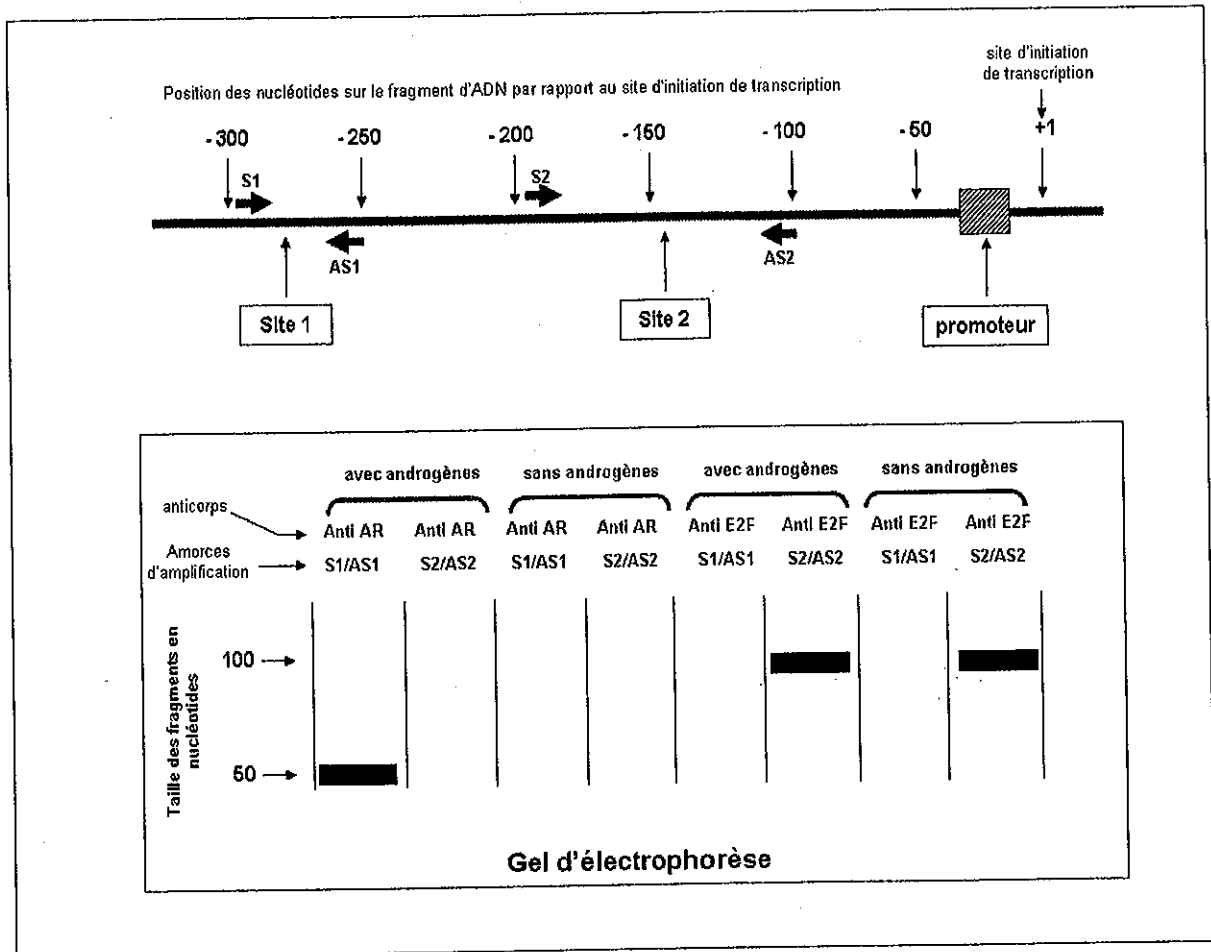
- A- Déterminer le site d'arrêt de transcription de l'ARNm.
- B- Assurer l'interaction entre les facteurs régulateurs de transcription et le complexe basal de transcription.
- C- Stabiliser l'ARNm en cours de transcription.
- D- Stabiliser la fixation du complexe basal de transcription sur le promoteur.
- E- Acétyler les histones.

QCM 15. L'édition d'un ARNm a pour conséquence de :

- A- Modifier l'épissage alternatif de l'ARNm transcrit.
- B- Modifier la séquence de l'ARNm.
- C- Stabiliser l'ARNm en cours de transcription.
- D- Modifier la nature de la protéine synthétisée.
- E- Induire la polyadénylation de l'ARNm.

QCM 16. Dans les cellules de prostate on a identifié un gène dont la transcription est contrôlée par deux facteurs de transcription : le récepteur des androgènes AR et le facteur de transcription E2F. On souhaite vérifier si ces facteurs de transcription agissent directement sur des séquences régulatrices amont du gène et pour cela on utilise la technique d'immunoprécipitation de chromatine.

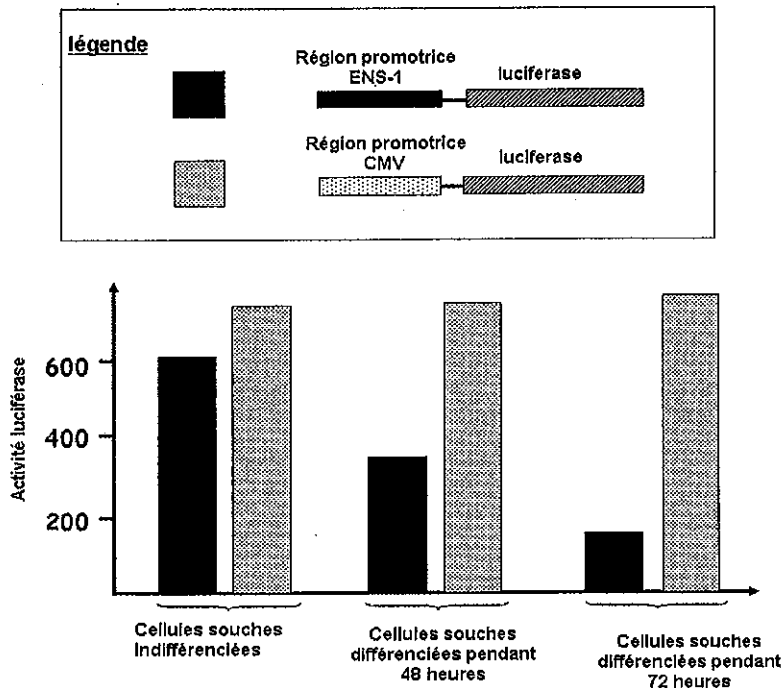
Des cellules de prostate sont cultivées soit en présence d'androgènes, soit en absence d'androgènes. Leur chromatine est ensuite isolée, fragmentée par ultrasons puis incubée avec des anticorps dirigés respectivement contre le récepteur des androgènes (anti AR) et le facteur E2F (anti E2F). Après immunoprécipitation, les fragments d'ADN précipités sont identifiés par amplification PCR en utilisant les couples d'amorces nucléotidiques S1 et AS1 qui encadrent le site 1 d'une part, et S2 et AS2 qui encadrent le site 2 d'autre part tels que présentés sur la figure suivante. Les fragments amplifiés sont identifiés après séparation sur gel d'électrophorèse.



A partir du diagramme d'électrophorèse, vous concluez que :

- A- Le récepteur des androgènes se fixe sur le site 1 uniquement.
- B- Le récepteur des androgènes se fixe sur le site 2 uniquement en présence d'androgènes.
- C- Le récepteur des androgènes se fixe sur le site 1 uniquement en présence d'androgènes.
- D- Le facteur de transcription E2F se fixe sur le site 2 uniquement.
- E- La fixation du facteur de transcription E2F est induite par les androgènes.

QCM 17. Afin de déterminer les mécanismes de régulation de la transcription du gène ENS-1 dans des cellules souches embryonnaires en fonction de leur état de différenciation en culture, on utilise la technique du gène rapporteur. On utilise pour cela une séquence d'ADN contenant la région promotrice du gène ENS-1 qui est fusionnée à la séquence codante de la luciférase. En parallèle on analyse l'activité d'un gène rapporteur contenant la région promotrice du virus CMV. Ces vecteurs rapporteurs sont transfectés dans des cellules souches embryonnaires en culture. Ces cellules sont ensuite induites dans la différenciation durant 48 heures ou 72 heures.



A partir des résultats présentés dans le diagramme ci-dessus vous concluez que :

- A- La région promotrice du virus CMV est inactive dans les cellules souches indifférenciées.
- B- L'activité transcriptionnelle de la région promotrice du virus CMV est indépendante de l'état de différenciation des cellules.
- C- L'activité transcriptionnelle de la région promotrice du gène ENS-1 diminue quand les cellules se différencient.
- D- L'activité transcriptionnelle de la région promotrice du gène ENS-1 augmente avec l'état de différenciation des cellules.
- E- Le gène ENS-1 est transcrit préférentiellement dans les cellules souches indifférenciées.

QCM 18. L'acide n-hexacosanoïque :

- A- Est un acide gras saturé.
- B- Est un acide gras à très longue chaîne.
- C- Est appelé communément l'acide cérotique.
- D- Possède un point de fusion inférieur à celui de l'acide lignocérique.
- E- S'accumule chez les patients atteints d'adrénoleucodystrophie liée à l'X.

QCM 19. Les deux acides gras dont les symboles sont :

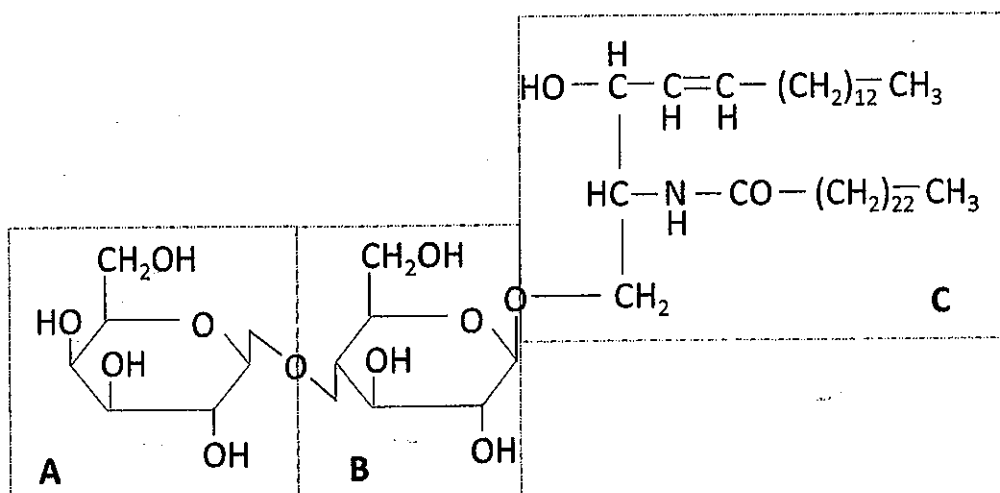
C20:5 (5, 8, 11, 14, 17) et C22:6 (4, 7, 10, 13, 16, 19)

- A- Appartient à la série n-6 des acides gras.
- B- Sont respectivement l'acide eicosapentaénoïque et l'acide docosahexaénoïque.
- C- Sont les précurseurs des prostaglandines de série 2.
- D- Ont pour chef de file l'acide γ -linoléinique.
- E- Leur consommation alimentaire doit être limitée car ils ont des effets pro-inflammatoire et pro-athérogène.

QCM 20. Mode d'action des hormones stéroïdes :

- A- Les hormones stéroïdes se lient à un récepteur membranaire.
- B- La liaison de l'hormone au récepteur entraîne la dissociation d'une protéine chaperonne inactivatrice.
- C- Le démasquage d'un signal d'adressage nucléaire permet le passage du récepteur couplé à l'hormone dans le noyau.
- D- Les différents types de récepteurs d'hormones stéroïdes se fixent sur la même séquence d'ADN.
- E- Les « anti-progestérone » de type RU486 activent la transcription de gènes cibles.

Soit le lipide complexe X associant les composés A, B et C (répondre aux QCM 21 à 23) :



QCM 21. Concernant les composés A et B :

- A- Le composé A est une molécule de mannose.
- B- L'oxydation du composé A conduit à la formation de l'acide gluconique.
- C- Le composé A présente une anomérie de type α .
- D- Le composé B est un épimère en 4 du D-glucose.
- E- Dans la filiation des oses, le composé B provient du D-érythrose.

QCM 22. Concernant le composé C :

- A- Le composé C est un diacylglycérol.
- B- Le composé C contient une liaison amide.
- C- Le composé C contient un acide gras insaturé.
- D- Le composé C contient une molécule de sphingosine.
- E- Le composé C est hydrolysable par la sphingomyélinase.

QCM 23. Concernant l'association des composés A, B et C :

- A- La liaison unissant les molécules A et B est de type α 1 \rightarrow 4 osidique.
- B- La liaison unissant les molécules B et C est de type β 1 \rightarrow 4 osidique.
- C- L'association des molécules A et B constitue le diholoside appelé lactose.
- D- Le lipide complexe X est un glycosphingolipide neutre.
- E- La liaison d'une molécule d'acide N-acétyl neuraminique (NANA) sur le composé A de la molécule X conduit à un ganglioside de type GM1.

QCM 24. La phosphatidylcholine et la sphingomyéline ont en commun :

- A- De contenir une molécule de choline.
- B- De contenir deux acides gras.
- C- De contenir un groupement phosphate.
- D- D'être présentes dans les membranes cellulaires.
- E- D'être des molécules amphipathiques.

QCM 25. Les oses :

- A- L' α -D-galactopyranose et le β -D-galactopyranose sont deux oses épimères.
- B- Le D-mannose et le L-mannose sont deux énantiomères.
- C- Le D-fructose et le D-ribose sont deux cétooses.
- D- Le D-glucose et le L-galactose sont deux diastéréoisomères.
- E- L'interconversion du D-fructose donne du D-galactose et du D-glucose.

QCM 26. Cellulose, glycogène et amylopectine ont en commun :

- A- De contenir uniquement des liaisons $\alpha 1 \rightarrow 4$.
- B- De contenir uniquement des molécules de glucose.
- C- De participer à la constitution des fibres alimentaires.
- D- D'être des hétéropolyosides.
- E- De posséder une seule extrémité réductrice libre.

QCM 27. La glycine :

- A- Est le seul acide aminé protéinogène qui ne possède pas de C α asymétrique.
- B- Présente une chaîne latérale de type méthyle.
- C- Peut être biosynthétisée en quantité suffisante pour répondre aux besoins de l'organisme.
- D- Est le principal précurseur de la mélanine.
- E- Est retrouvée très fréquemment dans les hélices α des protéines.

QCM 28. La phénylalanine :

- A- Présente une chaîne latérale caractérisée par la présence d'un noyau indole.
- B- Peut être biosynthétisée en quantité suffisante pour répondre aux besoins de l'organisme.
- C- Est le précurseur de la tyrosine par action de la phénylalanine-hydroxylase.
- D- Est le précurseur de la thréonine par action de la phénylalanine-hydroxylase.
- E- Est l'homologue hydroxylé de l'alanine.

QCM 29. La cystéine :

- A- Présente une chaîne latérale caractérisée par la présence d'une fonction thiol.
- B- Présente une chaîne latérale caractérisée par la présence d'un groupement butyle secondaire.
- C- Fait partie des acides aminés à noyau aromatique.
- D- Est impliquée dans la formation des ponts disulfures.
- E- Est le principal précurseur de la lysine.

QCM 30. Les acides aminés :

- A- Au cours de la titration d'un acide aminé, le pH du milieu varie essentiellement dans les zones proches des pKa de l'acide aminé.
- B- La tyrosine est le précurseur des hormones thyroïdiennes T3 (tri-iodothyronine) et T4 (tétraiodothyronine : thyroxine).
- C- Au cours d'une électrophorèse, à pH du tampon de migration équivalent au pHi d'un acide aminé, ce dernier migre vers l'anode.
- D- Au cours d'une électrophorèse, à pH du tampon de migration supérieur au pHi d'un acide aminé, ce dernier migre vers la cathode.
- E- Au cours d'une chromatographie par échanges d'ions les acides aminés migrent vers l'électrode de polarité opposée à leur charge.

QCM 31. La structure des protéines :

- A- La liaison peptidique n'est présente que dans les peptides comprenant moins de 10 acides aminés.
- B- Les structures secondaires des protéines font intervenir les interactions entre chaînes latérales des acides aminés qui constituent la chaîne polypeptidique.
- C- Un feuillet plissé β mixte est défini comme un feuillet plissé β composé d'acides aminés polaires et d'acides aminés apolaires.
- D- Les liaisons hydrogène participent au maintien et à la stabilité des feuillets plissés β .
- E- Les liaisons hydrogène participent au maintien et à la stabilité des hélices α .

QCM 32. La structure des protéines :

- A- La liaison peptidique est une liaison covalente qui présente une longueur intermédiaire entre une simple et une double liaison.
- B- Les liaisons hydrophobes jouent un rôle important dans le maintien de la structure tertiaire d'une protéine.
- C- La phosphorylation, addition d'un groupement phosphate, est une modification post-traductionnelle des protéines catalysée par une phosphatase.
- D- La phosphorylation est une modification post-traductionnelle des protéines qui est réversible.
- E- La radiocristallographie est une méthode physique utilisée pour déterminer la structure tridimensionnelle des protéines.

QCM 33. Les enzymes :

- A- Elles accélèrent les réactions chimiques d'un facteur 1000 au maximum.
- B- Elles sont hautement spécifiques du substrat transformé.
- C- Elles n'assurent pas la spécificité du type de réaction catalysée.
- D- Le cofacteur est la partie protéique thermolabile du complexe enzymatique.
- E- L'interaction entre l'enzyme et le substrat a lieu au niveau du site actif de l'enzyme.

QCM 34. Les enzymes :

- A- Elles accélèrent les réactions chimiques en diminuant l'énergie libre d'activation.
- B- D'après l'équation de Michaelis-Menten, la vitesse initiale ne dépend pas de la concentration totale en enzyme du milieu réactionnel.
- C- L'activité des enzymes peut être régulée par des réactions de phosphorylation et de déphosphorylation.
- D- Les isoenzymes ont une structure protéique identique mais des substrats différents.
- E- Les mesures de concentration d'activité enzymatique sont effectuées en présence d'une concentration en substrat permettant d'obtenir la vitesse initiale maximale.

QCM 35. Spécificité tissulaire du métabolisme intermédiaire :

- A- Le globule rouge utilise le glucose et les acides gras comme substrats énergétiques.
- B- Le cerveau utilise exclusivement le glucose comme substrat énergétique.
- C- La cellule musculaire striée peut utiliser le glucose, les acides gras et les corps cétoniques comme substrats énergétiques.
- D- La cellule hépatique utilise exclusivement les acides aminés comme substrats énergétiques.
- E- La néoglucogénèse a lieu en partie dans le rein.

QCM 36. Les enzymes de la glycolyse :

- A- L'hexokinase catalyse la formation du glucose-6-phosphate mais n'est pas spécifique du glucose.
- B- La phosphofructokinase est une enzyme allostérique qui est inhibée par l'AMP.
- C- Le clivage par l'aldolase du fructose-1,6-bisphosphate en 2 trioses phosphates est une réaction réversible.
- D- Les trois étapes irréversibles de la glycolyse sont catalysées par des kinases.
- E- La pyruvate kinase consomme une molécule d'ATP au cours de la réaction qu'elle catalyse.

QCM 37. Métabolisme du glycogène :

- A- La synthèse et la dégradation du glycogène hépatique participent à la régulation de la glycémie.
- B- L'élongation des chaînes de glycogène se fait grâce à la glycogène synthase par transfert de glucose-1-phosphate sur la molécule en voie de synthèse.
- C- La glycogène phosphorylase libère des molécules de glucose-1-phosphate.
- D- L'insuline déclenche la glycogénolyse au niveau musculaire.
- E- La glucose-6-phosphatase hépatique permet la libération de glucose libre dans la circulation sanguine.

QCM 38. Concernant la bêta-oxydation d'une molécule d'acide stéarique :

- A- Le stéaryl-CoA rentre par simple diffusion dans la mitochondrie, où se déroule la bêta-oxydation.
- B- 9 acétyl-CoA sont produits en huit cycles de β -oxydation.
- C- 8 NADPH, H^+ sont consommés pour produire 9 acétylCoA.
- D- 8 FADH₂ sont formés lors de l'oxydation complète en CO₂ et H₂O.
- E- Le bilan en ATP de son oxydation complète est de 130 ATP.

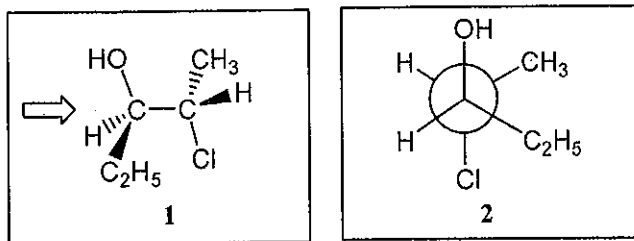
QCM 39. Les corps cétoniques :

- A- La cétogénèse a lieu principalement au niveau cérébral et conduit à la synthèse d'acétone, d'hydroxybutyrate et d'acéto-acétate.
- B- La première étape de la biosynthèse des corps cétoniques utilise 2 molécules d'acétyl-CoA.
- C- La cétogénèse consomme deux molécules d'ATP.
- D- L'acétone est un produit de décarboxylation spontanée de l'acéto-acétate.
- E- Au cours d'un jeûne prolongé, le cerveau utilise les corps cétoniques comme substrats énergétiques.

QCM 40. La chaîne respiratoire mitochondriale :

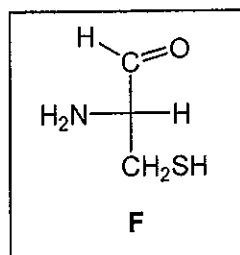
- A- L'énergie libre des électrons des coenzymes réduits NADH, H^+ et FADH₂ est utilisée pour la synthèse d'ATP par phosphorylation de l'ADP.
- B- Les électrons vont des couples redox à potentiel d'oxydoréduction les plus positifs vers les couples redox à potentiel d'oxydoréduction les plus négatifs.
- C- Le gradient de protons entre la matrice et l'espace inter-membranaire est plus important lorsque le substrat de la chaîne respiratoire est le NADH, H^+ plutôt que le FADH₂.
- D- L'ATP synthase est formée de deux parties : l'une, ancrée dans la membrane interne est appelée F₀, l'autre, formant une tête sphérique tournée vers la matrice, est appelée F₁.
- E- Les oxydations phosphorylantes fournissent la majeure partie de l'ATP synthétisé dans les cellules aérobies.

QCM 41. Concernant les structures 1 et 2 suivantes :

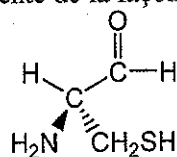


- A- 1 possède deux carbones asymétriques.
- B- 2 possède trois carbones asymétriques.
- C- 2 correspond à la représentation de Newman de 1, selon l'axe C-C indiqué par la flèche.
- D- 1 est un alcool tertiaire.
- E- Le carbone relié à OH dans la structure 1 est de configuration « R ».

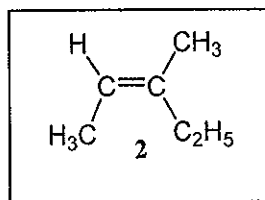
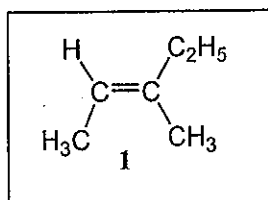
QCM 42. Concernant le composé **F** suivant, représenté selon Fischer :



- A- **F** est en configuration « S ».
- B- **F** est le (R)-2-amino-3-mercaptopropanal.
- C- **F** est la (R)-1-oxo-3-mercaptopropan-2-amine.
- D- **F** est chiral.
- E- L'énantiomère de **F** peut être représenté de la façon suivante :

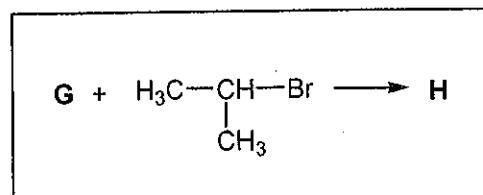
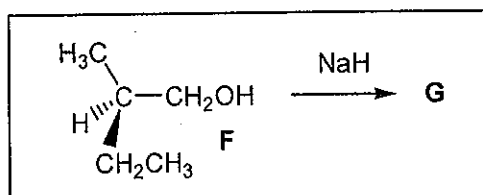


QCM 43. Concernant les composés **1** et **2** suivants :



- A- **1** est un composé chiral.
- B- **1** est en configuration Z.
- C- **1** est l'isomère de constitution de **2**.
- D- **2** est en configuration Z.
- E- **2** est le (Z)-3-méthylpent-2-ène.

QCM 44. Concernant la suite de réactions suivante :

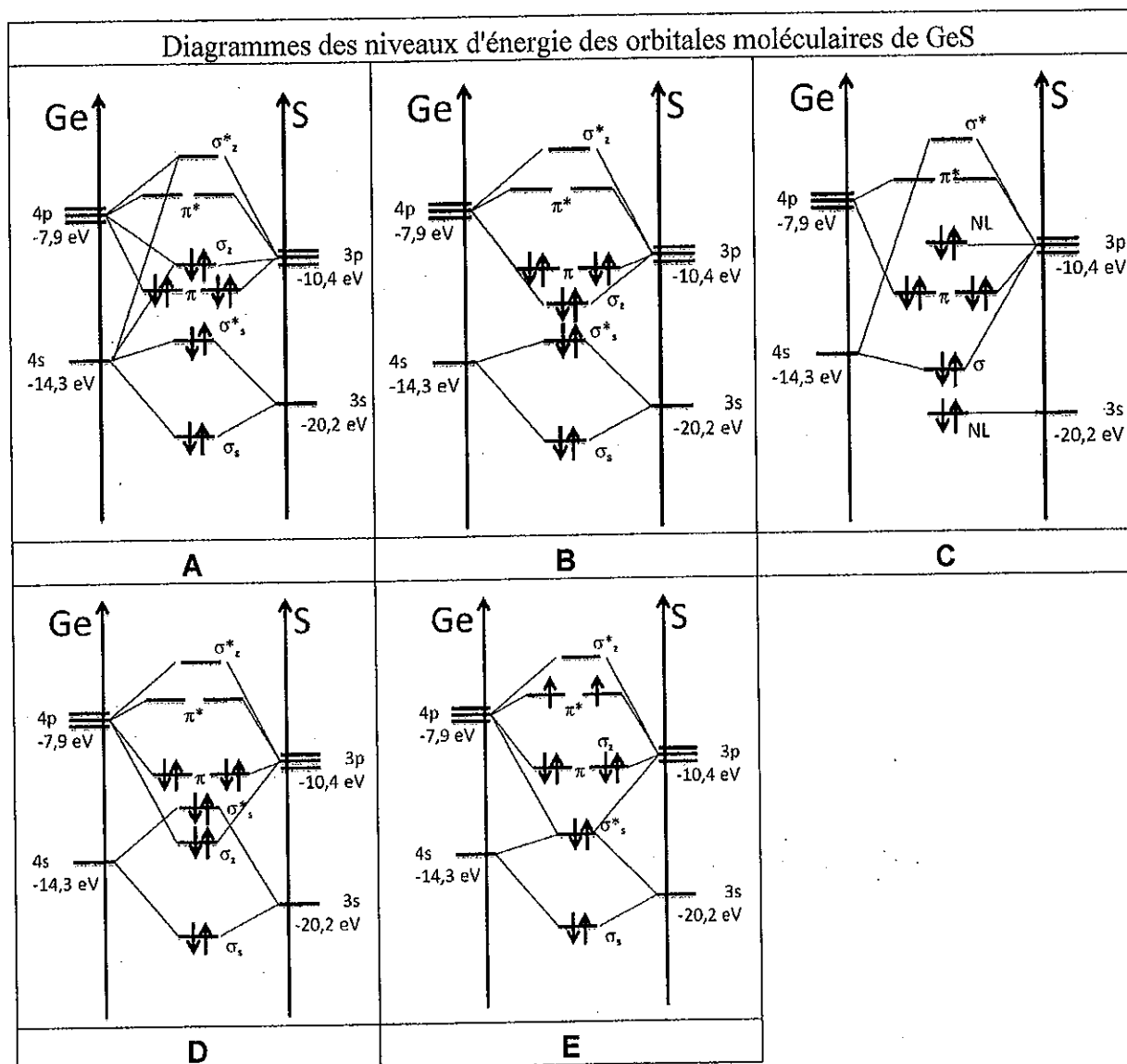


- A- **F** est un alcool secondaire.
- B- **G** est un ester.
- C- La réaction $\text{G} \rightarrow \text{H}$ est une SN2.
- D- **H** est un éther.
- E- **H** possède un carbone asymétrique en configuration « R ».

QCM 48. Soit la molécule de GeS. Parmi les propositions A à E suivantes représentant les diagrammes d'orbitales moléculaires, indiquez la réponse exacte :

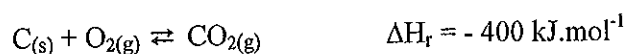
Données : Germanium Z = 32 ; Ge ($E_{4s} = -14,3$ eV, $E_{4p} = -7,9$ eV)

Soufre Z = 16 ; S ($E_{3s} = -20,2$ eV, $E_{3p} = -10,4$ eV)



QCM 49. Parmi les propositions A à E suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

Un réacteur dont l'enceinte est indilatable est le siège de la réaction suivante :



- A- L'augmentation de pression déplace la réaction dans le sens direct.
- B- L'augmentation de température déplace la réaction dans le sens indirect.
- C- L'ajout de $C_{(s)}$ déplace la réaction dans le sens direct.
- D- L'ajout de $CO_{2(g)}$ déplace la réaction dans le sens indirect.
- E- L'ajout de $N_{2(g)}$ déplace la réaction dans le sens indirect.

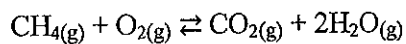
QCM 50. A l'aide des données ci-dessous:

$$\Delta H_f(\text{CO}_2(\text{g})) = - 400 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f(\text{CH}_4(\text{g})) = - 100 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = - 300 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

Vous devez déterminer le ΔH de la réaction suivante :



Parmi les propositions A à E suivantes, indiquez la réponse exacte :

A- $\Delta H_{\text{réaction}} = +500 \text{ kJ}$

B- $\Delta H_{\text{réaction}} = +100 \text{ kJ}$

C- $\Delta H_{\text{réaction}} = - 100 \text{ kJ}$

D- $\Delta H_{\text{réaction}} = - 400 \text{ kJ}$

E- $\Delta H_{\text{réaction}} = - 900 \text{ kJ}$