Université Bordeaux Segalen

CONCOURS
PACES - PARAMEDICAUX

UE1

Atomes – Biomolécules – Génome –
Bioénergétique - Métabolisme

Mercredi 9 janvier 2013

Durée de l'épreuve : 2 heures

Recommandations

Le sujet comporte **15 pages** (page de garde non comprise)

Soit **48 questions à choix multiples (QCM)**.

Les réponses doivent être impérativement reportées sur la grille QCM

Aucun document n'est autorisé.

Les calculatrices sont interdites.

ATTENTION :
Noircir sur la grille réponse les cases qui correspondent aux propositions justes (s'il y en a) de zéro à cinq réponse(s) juste(s) par QCM, quel que soit l'intitulé, singulier ou pluriel, de l'énoncé.

QCM 1

A Un élément chimique dont la configuration électronique externe est $(n-1)d^5\ ns^2$ appartient à la colonne 7 de la classification périodique
B L'affinité électronique représente l'énergie à fournir pour arracher un électron à un atome à l'état fondamental
C A l'état fondamental le fer (Z = 26) possède quatre électrons célibataires
D La liaison hydrogène est un exemple de liaison intermoléculaire
E Le dioxyde de carbone CO_2 est une molécule polaire

QCM 2

A La liaison ionique est à l'origine de la formation des complexes
B Selon la théorie des orbitales moléculaires l'indice de liaison dans la molécule NO vaut 5/2 (N : Z = 7 ; O : Z = 8)
C Certaines interactions intermoléculaires non-covalentes sont dues à des interactions dipôle-dipôle apparaissant entre les molécules
D Dans l'ion complexe $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ le ligand est la molécule d'eau H_2O
E Ce qui justifie la formation d'une liaison X-Y à partir des atomes X et Y, c'est la stabilisation énergétique qui en découle

QCM 3

On solubilise totalement 1 g d'un médicament de masse molaire 250 $g.mol^{-1}$ dans 0,1 dm^3 d'eau. Puis, au cours d'une expérimentation réalisée à température constante, on suit la cinétique de dégradation de ce médicament en mesurant sa concentration en solution aqueuse [C], en fonction du temps t.

A Pour obtenir une réponse biologique il faut que le médicament se lie avec son récepteur
B Une base de Lewis *BL* est une espèce chimique présentant un doublet d'électrons libres
C La solubilité d'un soluté dans un solvant est la quantité minimale de soluté qu'on peut solubiliser dans un volume donné de solvant
D La concentration initiale du médicament dans l'eau vaut $[C_0] = 4x10^{-2}$ $mol.dm^{-3}$
E Si la réaction de dégradation suit une loi cinétique d'ordre 1, alors $[C] = [C_0] + kt$ avec k = constante de vitesse

QCM 4

Le gonflement de l'airbag d'une automobile est provoqué par la réaction ❶ ci-dessous qui produit une grande quantité de gaz en un temps de réaction court. Dans les conditions standard la réaction ❶ est exothermique.

❶ NaN_3 (solide) → Na (solide) + 3/2 N_2 (gaz)

Données numériques :

Masses atomiques ($g.mol^{-1}$) : Na = 23, N = 14. N_2 sera assimilé à un gaz parfait.

A Le nombre quantique magnétique m de l'électron périphérique du sodium Na (Z = 11) est m = 1
B La variation d'entropie de la réaction ❶ est positive
C Dans les conditions standard la réaction ❶ est endergonique
D Si la réaction ❶ est faite en partant de 6,5 g de NaN_3, il se formera 0,15 mole de N_2, en supposant la réaction totale
E NaN_3 est thermodynamiquement stable par rapport à ses éléments de formation Na (solide) et N_2 (gaz)

QCM 5

Soit la réaction homogène en phase gazeuse suivante, réalisée à température constante dans un récipient indilatable :

$$W \leftrightarrows X + 2Z$$

W, X et Z seront assimilés à des gaz parfaits.

Au temps t = 0, on introduit dans le récipient n_0 moles du réactif W et l'on mesure avant réaction la pression initiale P_0. La réaction ayant atteint l'état d'équilibre, on définit par x le nombre de moles du produit X formé.

A Quand la réaction a atteint l'état d'équilibre le nombre de moles de W est égal à $n_0 - 3x$

B Quand la réaction a atteint l'état d'équilibre l'enthalpie libre de la réaction $\Delta_r G$ vaut $\Delta_r G = 0$

C Soient p_W, p_x et p_Z les pressions partielles respectives de W, X et Z mesurées à l'équilibre.

La constante d'équilibre K_P vaut $K_P = \frac{(p_x)(p_Z)^2}{(p_W)}$

D Quand la réaction a atteint l'état d'équilibre la fraction molaire f_Z de Z vaut $f_Z = \frac{2x}{n_0 + 2x}$

E Quand la réaction a atteint l'état d'équilibre la pression partielle p_Z de Z vaut $p_Z = f_Z.P_0$ (f_Z représentant la fraction molaire de Z)

QCM 6

La catalase est une enzyme qui catalyse la décomposition du peroxyde d'hydrogène H_2O_2 suivant la réaction qui peut être schématisée selon : $2\ H_2O_{2\ (liq)} \rightarrow 2\ H_2O_{(liq)} + O_{2\ (g)}$

Données numériques :

Dans des conditions standard l'enthalpie de la réaction vaut $\Delta_r H° = -196$ kJ ;

$\Delta H_f°\ (H_2O_{(liq)}) = -286\ kJ.mol^{-1}$

Masses atomiques ($g.mol^{-1}$) : H = 1, O = 16

A L'enthalpie standard de formation du peroxyde d'hydrogène H_2O_2 vaut $\Delta H_f°\ (H_2O_{2\ (liq)}) = -208\ kJ.mol^{-1}$

B La température influe sur la vitesse d'une réaction chimique

C La vitesse de la décomposition du peroxyde d'hydrogène $H_2O_{2\ (liq)}$ est proportionnelle à la concentration molaire de $H_2O_{2\ (liq)}$ élevée à une puissance simple

D Si la réaction est réalisée à partir de 34 g de H_2O_2 et qu'il se forme 4 g de O_2, alors le rendement de la réaction est de 50 %

E La catalase permet d'augmenter le rendement de la réaction de décomposition du peroxyde d'hydrogène H_2O_2

QCM 7

A La réaction $ATP^{4-}\ (aq) + 2\ H_2O\ (liq) \rightarrow ADP^{3-}\ (aq) + HPO_4^{2-}\ (aq) + H_3O^+\ (aq)$ est une réaction d'hydrolyse

B Dans des systèmes biologiques certains métaux de transition se comportent comme des acides de Lewis

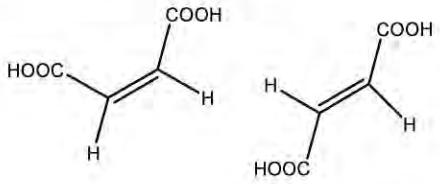
C Le stress oxydant se définit par un déséquilibre entre la production d'espèces radicalaires de l'oxygène et les capacités cellulaires anti-oxydantes

D Selon la loi de Henry, à température constante, la solubilité du dioxygène gazeux $[O_{2\ (sol)}]$ diminue quand la pression partielle $p(O_{2\ (g)})$ augmente

E L'hydrolyse d'une espèce à haut potentiel de transfert peut permettre de réaliser la phosphorylation d'une espèce à potentiel de transfert plus faible

QCM 8

On considère les deux acides carboxyliques suivants :



acide maléique acide fumarique

Données numériques établies dans des conditions standard à 300 K :

	$\Delta_f H°$ kJ.mol^{-1}	S° J.mol^{-1}.K^{-1}
acide fumarique	**- 810**	**160**
acide maléique	**- 790**	**180**

A L'acide fumarique et l'acide maléique sont des isomères de constitution

B Dans des conditions standard à 300 K l'enthalpie libre standard de formation de l'acide fumarique vaut - 858 kJ

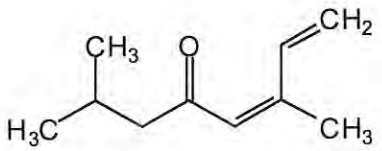
C Dans des conditions standard à 300 K l'enthalpie libre standard de formation de l'acide maléique vaut - 858 kJ

D Dans des conditions standard à 300 K l'acide fumarique se transforme spontanément en acide maléique

E Dans des conditions standard à 300 K l'acide maléique se transforme spontanément en acide fumarique

QCM 9

On considère la molécule de Tagétone, un composé majoritaire de l'huile essentielle de *Tagetes minuta* L. utilisée comme fongicide :



Tagétone

A En nomenclature officielle IUPAC, la molécule de Tagétone se nomme : 3,7-diméthylocta-1,3-dién-5-one, sans tenir compte de la stéréoisomérie

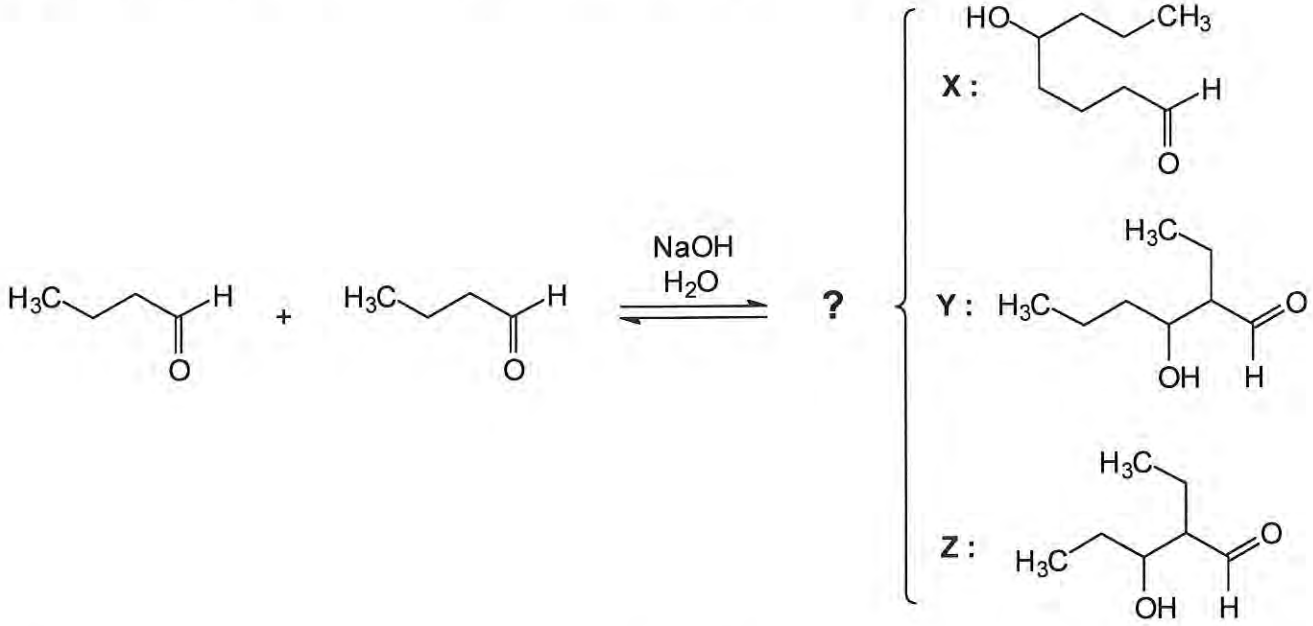
B En nomenclature officielle IUPAC, la molécule de Tagétone se nomme : 2,6-diméthylocta-5,7-dién-4-one, sans tenir compte de la stéréoisomérie

C Dans la molécule de Tagétone, les deux doubles liaisons C=C sont de configuration *Z*

D Dans la molécule de Tagétone, seule une double liaison C=C est de configuration *Z*

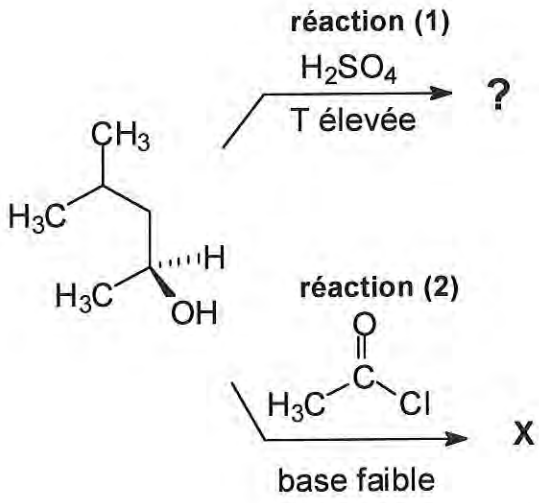
E La molécule de Tagétone présente des formes mésomères

QCM 10
On considère la réaction suivante qui conduit à un composé unique :



A Au cours de cette réaction, le produit formé est le composé **X**
B Au cours de cette réaction, le produit formé est le composé **Y**
C Au cours de cette réaction, le produit formé est le composé **Z**
D Cette réaction est une addition nucléophile
E L'atome de carbone dans la fonction carbonyle du composé unique obtenu est hybridé sp^2

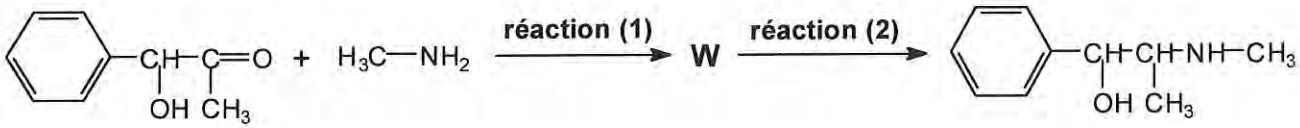
QCM 11
On considère le schéma réactionnel suivant :



A Au cours de la réaction (1), le produit majoritairement formé est le 4-méthylpent-2-ène
B Au cours de la réaction (1), le mécanisme réactionnel passe par un carbocation
C La réaction (1) est une Substitution Nucléophile
D La configuration absolue du carbone asymétrique du composé **X** est *S*
E Le composé **X** est un éther-oxyde

QCM 12

On considère la synthèse d'une molécule, l'éphédrine utilisée dans le traitement de l'asthme, du rhume des foins et comme stimulant :

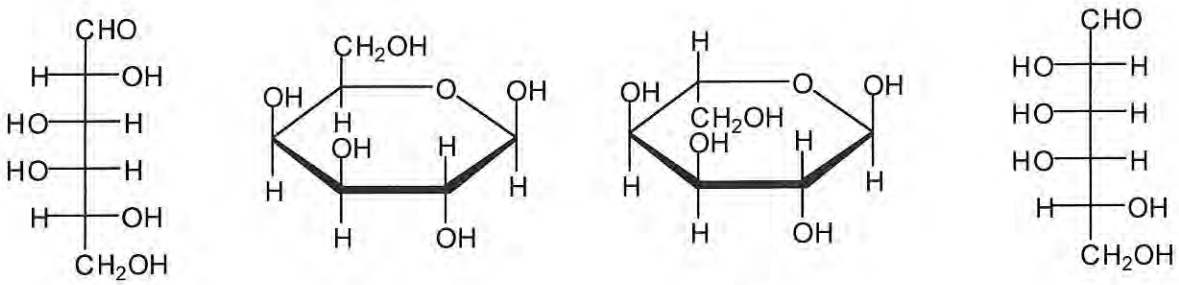


éphédrine

A Le produit **W** issu de la réaction (1) est une imine
B La réaction (2) est une réaction d'hydrolyse
C La réaction (2) est une réaction de réduction
D La réaction (2) nécessite l'utilisation de $NaBH_4$
E L'éphédrine possède une fonction amine tertiaire

QCM 13

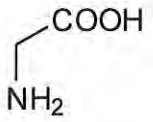
On considère les structures osidiques suivantes :



I **II** **III** **IV**

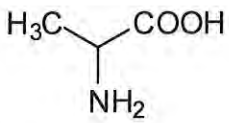
A La molécule **II** représente la forme cyclique β-D-pyranose du composé **I**
B La molécule **III** est un hémiacétal
C Les molécules **I** et **IV** sont énantiomères
D Les molécules **I** et **IV** sont épimères
E La molécule **III** appartient à la série D

QCM 14
On considère les acides aminés suivants :



Glycine (Gly, G)

$\begin{cases} pKa_1 = 2,4 \\ pKa_2 = 9,7 \end{cases}$

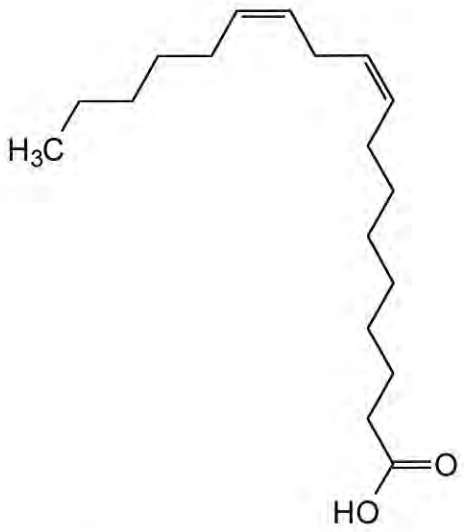


Alanine (Ala, A)

$\begin{cases} pKa_1 = 2,3 \\ pKa_2 = 9,9 \end{cases}$

A La molécule de Glycine possède un carbone asymétrique
B A partir de la Glycine et de l'Alanine, on ne peut synthétiser qu'un seul dipeptide
C A pH=6,1 l'Alanine existe sous forme de zwitterion
D Dans la molécule de Glycine, le pKa_2 de 9,7 correspond à la fonction acide carboxylique
E A pH = 11, la Glycine existe majoritairement sous la forme d'un anion

QCM 15
On considère l'acide linoléique :

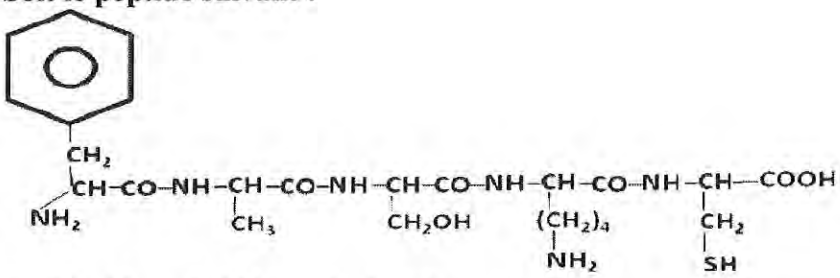


Acide linoléique

A Les doubles liaisons C=C de l'acide linoléique sont conjuguées
B La nomenclature biochimique de l'acide linoléique est $C18:2^{\Delta 9,12}$
C L'acide linoléique appartient à la série ω6
D Les deux insaturations C=C de l'acide linoléique sont d'isomérie « *trans* »
E L'hydrogénation catalytique des deux insaturations C=C de l'acide linoléique conduit à un acide polyinsaturé

QCM 16

Soit le peptide suivant :



A L'acide aminé N-terminal est la tyrosine
B Ce peptide comporte un acide aminé acide
C L'action de la trypsine libère la phénylalanine
D Un des acides aminés de ce peptide peut être phosphorylé
E Ce peptide comprend un seul acide aminé essentiel

QCM 17

Concernant l'acide aminé méthionine :

A Il s'agit d'un acide aminé soufré
B Il est essentiel chez l'homme
C Il absorbe dans l'UV
D Il participe à la biosynthèse de l'adrénaline
E Il entre dans la structure d'un coenzyme du métabolisme de radicaux CH_3

QCM 18

Soit le peptide : Met-Gly-Thr-Trp-Ser-Glu

A Il comporte deux acides aminés hydroxylés
B Il est clivé par la trypsine
C A pH = 10, sa charge globale est négative
D Il absorbe dans l'UV
E La phosphorylation de ce peptide est possible

QCM 19

Concernant la structure des protéines :

A La structure primaire d'une protéine est donnée par l'enchaînement des acides aminés
B La structure en feuillet plissé bêta est stabilisée par des liaisons ioniques
C La structure quaternaire d'une protéine résulte de l'association de plusieurs chaines polypeptidiques
D Les ponts disulfures sont rompus par le bêta-mercaptoéthanol
E Un pont disulfure peut se former entre 2 méthionines

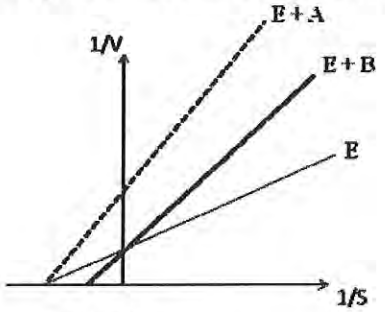
QCM 20

La vitesse d'une réaction enzymatique :

A dépend du pH
B dépend de la température
C est toujours proportionnelle à la concentration en substrat
D est influencée par l'ionisation de l'enzyme
E dépend de la quantité d'enzyme

QCM 21

La droite E représente la cinétique sans effecteur d'une réaction enzymatique. Les droites E+A et E+B représentent les cinétiques observées en présence des 2 effecteurs A ou B :



A L'effecteur A est un inhibiteur compétitif
B L'effecteur A interagit avec le site actif de l'enzyme
C L'effecteur B est un inhibiteur compétitif
D L'effecteur A augmente l'affinité de l'enzyme pour son substrat
E Pour déplacer l'effecteur B du site actif, il faut augmenter la concentration en substrat

QCM 22

Propriété(s) commune(s) aux disaccharides lactose et cellobiose :

A Ce sont des sucres non réducteurs
B La liaison entre les deux oses est de type bêta (1→4)
C Une oxydation suivie d'une hydrolyse douce libère de l'acide glucuronique
D Il s'agit de composés osyl-oside
E Les deux fonctions carbonyliques sont condensées

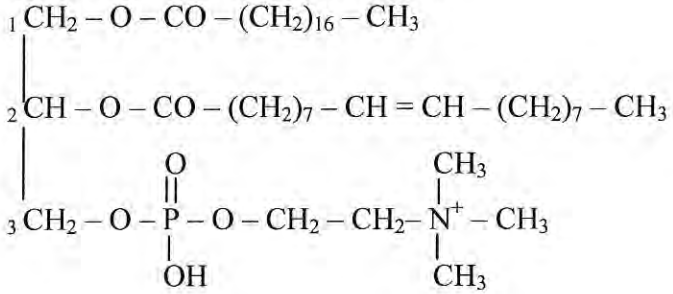
QCM 23

Concernant le 2,3-bisphosphoglycérate (2,3-BPG) :

A Il augmente l'affinité de l'hémoglobine pour l'O_2
B Il maintient l'hémoglobine sous forme désoxygénée
C Sa synthèse est diminuée par un mécanisme d'adaptation à des conditions physiologiques d'hypoxie (haute altitude)
D Il est converti en 2-phosphoglycérate par la 2,3-bisphosphoglycérate phosphatase
E Sa synthèse dans le globule rouge est en dérivation de la voie de la glycolyse

QCM 24

Concernant le composé suivant :



A Sur la ligne 1 se trouve un ester de l'acide palmitique
B Sur la ligne 2 se trouve un ester de l'acide linoléïque
C Il s'agit de la phosphatidylcholine
D L'hydrolyse de la liaison ester de la ligne 2 libère un acide gras de la série ω9
E Il s'agit d'un composé amphipathique

QCM 25
Concernant le NADPH :
A Deux molécules sont formées au cours des deux premières étapes d'oxydation de la voie des pentoses phosphates
B Il est nécessaire à la synthèse des acides gras
C Il participe à la voie de détoxification des peroxydes dans le globule rouge
D Il est produit au cours d'une réaction catalysée par la glucose 6-phosphatase
E A l'état physiologique, il est en majorité sous forme oxydée dans la cellule

QCM 26
Concernant la régulation de la glycolyse :
A Le glucose-6-phosphate inhibe la glucokinase
B Le fructose-1-phosphate favorise la séquestration de l'enzyme glucokinase dans le noyau
C L'ATP est un inhibiteur allostérique de la phosphofructokinase-1 (PFK-1)
D Le fructose-2,6-bisphosphate est un inhibiteur de la PFK-1
E La protéine kinase A (PKA) permet d'inactiver la pyruvate kinase-L par phosphorylation

QCM 27
Concernant le fructose et son métabolisme :
A C'est un produit d'hydrolyse du saccharose
B Il pénètre à l'intérieur de la cellule par le transporteur GLUT-5
C Il est phosphorylé en fructose-1-phosphate au niveau du muscle
D Le fructose-1-phosphate est clivé par l'aldolase B hépatique
E La fructosurie bénigne est due à un déficit en fructokinase hépatique

QCM 28
Concernant le glycogène et son métabolisme :
A La phosphorylase libère du glucose-1-phosphate par une réaction d'hydrolyse du glycogène
B L'activité glucosidasique α (1→6) de l'enzyme débranchante libère du glucose-1-phosphate
C La phosphorylase est active sous forme déphosphorylée
D Le glucose est un activateur de la phosphorylase hépatique
E Les ions Ca^{2+} sont des activateurs de la phosphorylase kinase musculaire

QCM 29
Néoglucogenèse :
A L'apport de glucose aux cellules nerveuses peut être assuré par la néoglucogenèse hépatique
B Les principaux substrats de la néoglucogenèse sont les acides gras
C La pyruvate carboxylase transforme le pyruvate en malate
D L'alanine est un substrat de la néoglucogenèse
E Le bilan énergétique de la néoglucogenèse est la synthèse de 6 ATP

QCM 30
Métabolisme des acides gras :
A La bêta-oxydation des acides gras nécessite leur activation sous forme d'acyl-ACP
B La bêta-oxydation des acides gras produit pour chaque cycle 2 types de coenzymes, le $FADH_2$ et le NADH
C La biosynthèse des acides gras implique une réaction de carboxylation de l'acétyl-CoA aboutissant au malonyl-CoA
D La biosynthèse des acides gras consiste en une série de réactions, dont 2 réactions d'oxydation
E Le rendement énergétique (par atome de C) de la dégradation du palmitate est plus faible que celui de la dégradation du glucose

QCM 31
Cycle de Krebs :
A Le cycle de Krebs se situe dans la mitochondrie
B La dégradation de l'acétyl-CoA dans le cycle de Krebs aboutit à la synthèse de 2 NADH et 2 $FADH_2$
C La malate deshydrogénase catalyse l'oxydation du malate en oxaloacétate
D La formation d'α-cétoglutarate à partir de glutamate constitue une réaction anaplérotique du cycle
E Le malonate est un inhibiteur de la succinate deshydrogénase

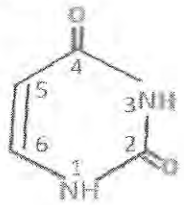
QCM 32
Chaîne respiratoire :
A Lors d'une réaction entre 2 couples rédox, le transfert des électrons se fait vers le couple qui a le potentiel E'^{o} le plus bas
B La réaction de transfert d'électrons au niveau du complexe I (NADH deshydrogénase) est couplée au transfert de protons de la matrice vers l'espace inter-membranaire
C L'ubiquinone ou coenzyme Q est un transporteur de la chaîne respiratoire de nature protéique
D Le transfert d'électrons au niveau du complexe IV (cytochrome oxydase) aboutit à la formation d'H_2
E Le transfert d'électrons au niveau de la chaîne respiratoire est étroitement couplé à l'hydrolyse de l'ATP

QCM 33
Métabolisme du glycogène :
A La glycogénogenèse est une voie active dans le foie et le muscle
B L'initiation de la synthèse du glycogène se fait grâce à la glycogène synthase
C L'activation de la glycogène synthase se fait par l'intermédiaire de la protéine kinase A
D Le contrôle de la synthèse et de la dégradation du glycogène dans le muscle est capital pour la régulation du taux de glucose sanguin
E Le déficit en glucose-6-phosphatase entraîne une accumulation de glycogène dans le foie

QCM 34
Contrôle hormonal du métabolisme
En situation post-prandiale :
A Le rapport insuline/glucagon est élevé
B La glucokinase hépatique est active entraînant la phosphorylation du glucose
C La glycogénolyse est active
D La production de corps cétoniques est importante dans le foie
E La capture du glucose dans le muscle et l'adipocyte est stimulée par l'insuline

QCM 35 Contrôle hormonal du métabolisme
A L'insuline est la seule hormone hyperglycémiante
B Le glucagon est le principal signal de la synthèse du glycogène
C Concernant le métabolisme du glycogène hépatique, l'adrénaline et le glucagon sont des hormones antagonistes
D Lors d'un effort musculaire intense et court, la concentration de lactate sanguin diminue
E L'hémoglobine glyquée est un paramètre important de la surveillance à long terme de l'équilibre du diabète

QCM 36
Concernant le composé suivant :



A Il s'agit d'une base purique
B Il peut former deux liaisons hydrogène avec l'adénine
C La méthylation en position 5 de ce composé conduit à la thymine
D Il est présent dans les ARNm
E Il peut être modifié dans les ARN de transfert

QCM 37
A propos de la réplication chez les Eucaryotes :
A La réplication de l'ADN a lieu pendant la phase G2 du cycle cellulaire
B Chaque brin de la double hélice d'ADN sert de matrice à la synthèse d'un brin complémentaire
C Chaque double hélice d'ADN nouvellement formée est constituée d'un brin parental et d'un brin fils (néosynthétisé)
D L'expérience de Meselson et Stahl a permis de mettre en évidence que la réplication s'effectue selon un mécanisme conservatif
E Tous les complexes d'origine de réplication sont assemblés en même temps pour un démarrage synchrone de la réplication à partir de toutes les origines de réplication

QCM 38
A propos de la réplication chez les Eucaryotes :
A Deux fourches de réplication se forment à partir de chaque origine de réplication
B La réplication est bi-directionnelle
C L'ADN polymérase delta lit le brin parental de 5' vers 3'
D L'ADN polymérase delta synthétise un brin complémentaire en utilisant des ribonucléotides
E L'activité de la télomérase est diminuée dans les cellules tumorales

QCM 39
A propos des mutations :
A Les mutations somatiques ne sont pas transmissibles à la descendance de l'individu
B Une mutation germinale acquise est transmissible à la descendance
C Toute mutation nouvellement apparue est appelée mutation « de novo » ou néomutation
D Les mutations constitutionnelles pathologiques peuvent être à l'origine de maladies génétiques monogéniques
E La majorité des variations de séquence du génome sont des substitutions

QCM 40

A propos des mutations :

Soit une séquence exonique d'un gène X :

5'-ACG GGG TC*A AAC ACA CAC ACA TTT-3'

La traduction de cette séquence inclut une asparagine qui est indispensable à l'activité normale de la protéine codée par le gène X.

Par erreur réplicative, le C (mentionné par un astérisque) est délété.

Ci-joint le tableau du code génétique :

1ère base	2ème base U	2ème base C	2ème base A	2ème base G	3ème base
U	UUU Phe UUC Phe UUA Leu UUG Leu	UCU Ser UCC Ser UCA Ser UCG Ser	UAU Tyr UAC Tyr UAA Stop UAG Stop	UGU Cys UGC Cys UGA Stop UGG Trp	U C A G
C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu	CCU Pro CCC Pro CCA Pro CCG Pro	CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln	CGU Arg CGC Arg CGA Arg CGG Arg	U C A G
A	AUU Ile AUC Ile AUA Ile AUG Met	ACU Thr ACC Thr ACA Thr ACG Thr	AAU Asn AAC Asn AAA Lys AAG Lys	AGU Ser AGC Ser AGA Arg AGG Arg	U C A G
G	GUU Val GUC Val GUA Val GUG Val	GCU Ala GCC Ala GCA Ala GCG Ala	GAU Asp GAC Asp GAA Glu GAG Glu	GGU Gly GGC Gly GGA Gly GGG Gly	U C A G

A La séquence **5'-ACG GGG TCA AAC ACA CAC ACA TTT-3'** est traduite en la séquence d'acides aminés suivante :

Thr Gly Ser Asn Thr Val Thr Phe

B La délétion du C ne modifiera en rien l'activité de la protéine

C La délétion du C aboutit à un codon STOP

D La délétion du C aboutit à une mutation dite « mutation perte de fonction »

E La délétion du C peut aboutir à une protéine rapidement dégradée.

QCM 41

A propos du système de réparation NER :

A Le système de réparation NER peut reconnaître des erreurs réplicatives

B Le système de réparation NER peut reconnaître et corriger des dommages tels que des dimères de thymine

C Le système de réparation NER agit par excision d'une séquence nucléotidique de part et d'autre du dommage

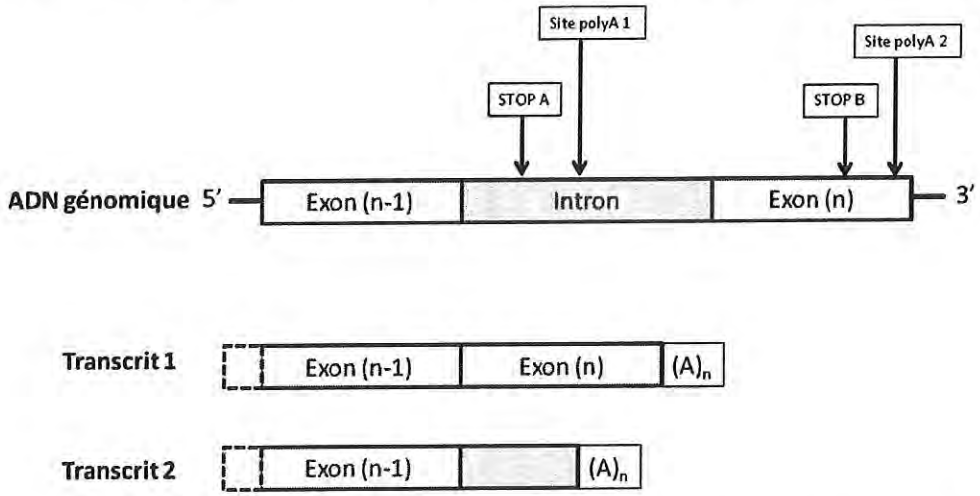
D Des mutations du gène codant XPE provoquent une diminution d'activité du système de réparation NER

E Le signe commun aux différentes pathologies pour lesquelles il a été retrouvé un système NER défaillant est la photosensibilité

QCM 42

Maturation des ARN messagers :

Le gène des immunoglobulines est transcrit sous forme de deux ARNm matures selon que le lymphocyte B qui produit cette immunoglobuline se trouve dans un état non activé (transcrit 1) ou activé (transcrit 2, figure ci-dessous). Site polyA : site de polyadénylation.



Organisation de l'extrémité 3' d'un gène d'immunoglobuline et des deux transcrits matures de ce gène

A Les deux transcrits primaires ont subi le même processus d'épissage entre l'exon n-1 et l'exon n
B Le transcrit primaire du lymphocyte non activé et le transcrit primaire du lymphocyte activé sont identiques
C La séquence intronique située entre l'exon (n-1) et l'exon (n) n'est pas complète dans le transcrit 2
D Les régions 3' des transcrits 1 et 2 proviennent de l'utilisation de sites de polyadénylation alternatifs
E Les deux codons STOP A et B sont dans le même cadre de lecture dans les deux transcrits matures

QCM 43

Transcription et maturation des ARNm eucaryotes :

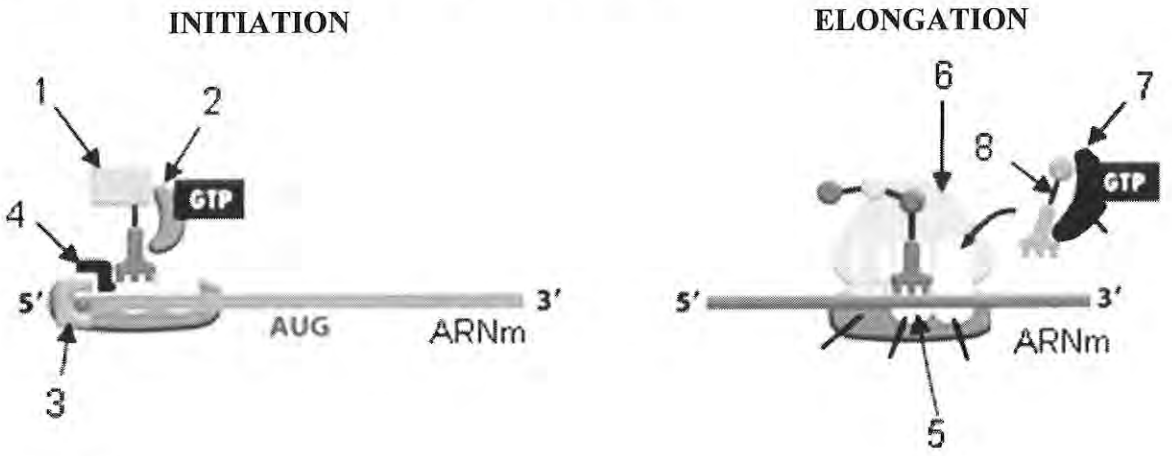
A Le promoteur proximal d'un gène de classe II est situé en aval de la séquence codante
B Le promoteur proximal d'un gène de classe II contient une séquence consensus de reconnaissance de la petite sous-unité ribosomique (Kozak)
C Les ARNm sont transcrits par une ARN polymérase I
D La queue poly A est codée par une séquence poly T sur l'ADN génomique
E La phosphorylation du domaine C-terminal de l'ARN polymérase II permet le recrutement de facteurs impliqués dans la pose de la queue polyA

QCM 44

Le spliceosome et l'épissage des ARNm :

A Les pré-ARNm sont épissés en présence de petits ARN cytosoliques
B L'épissage est un phénomène aléatoire
C Le spliceosome est une structure multimérique ribonucléoprotéique
D L'épissage alternatif permet la production de plusieurs protéines à partir d'un même gène
E Le mécanisme d'épissage implique des interactions ARN/ARN

QCM 45 et 46
Le schéma suivant illustre 2 étapes de la traduction :



QCM 45 :
A L'élément 1 est la méthionine
B L'élément 2 est le facteur d'initiation de la traduction eiF2
C L'élément 3 se lie à la protéine PAB fixée sur la queue poly-A de l'ARN messager
D L'élément 4 permet la reconnaissance de la coiffe de l'ARNm
E L'élément 5 est le site A du ribosome

QCM 46 :
A L'élément 6 contient une activité peptidyl transférase
B L'élément 6 contient un ARN ribosomal 5S
C L'élément 7 est le facteur EF1 permettant un contrôle qualité de la fixation de l'ARNt-acide aminé dans le ribosome
D La liaison 8 est une liaison riche en énergie
E Un ARNt terminateur portant un anticodon complémentaire du codon STOP permet de terminer la traduction

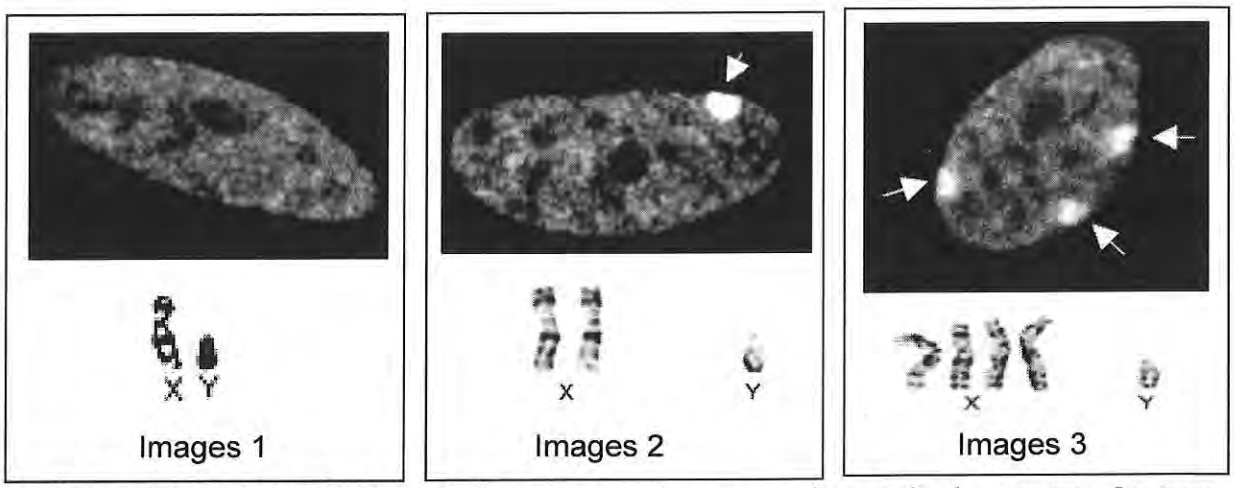
QCM 47 : Dans l'hérédité autosomique dominante :

A L'expression se fait toujours à l'état hétérozygote
B La pénétrance peut être incomplète
C Les individus des 2 sexes sont atteints avec la même fréquence
D Le conseil génétique est compliqué par le risque de néo-mutations
E La transmission se fait sur un mode horizontal

QCM 48

Chromosomes, caryotype et anomalies du caryotype :

On vous présente pour interprétation, les résultats cytogénétiques suivants :



Les images 1 ont été réalisées à partir d'un sujet ne présentant pas d'anomalie du caryotype. Les images 1 sont utilisées comme témoins.

Les images 2 et 3 ont été réalisées à partir de cellules provenant de deux patients différents âgés tous les deux de 14 ans pour lesquels un syndrome de Klinefelter est suspecté.

Pour toutes les images, seuls les chromosomes sexuels sont montrés car le reste du caryotype est normal. La flèche pointe le corpuscule de Barr.

A Les images 1 proviennent de cellules d'individus de sexe masculin, il est normal, dans de telles cellules, de ne pas trouver de corpuscule de Barr

B Les cellules d'un individu de sexe féminin, analysées par la même technique, seraient semblables à celle montrée sur la partie supérieure de l'image 2

C Les résultats obtenus par les images 2 et 3 confirment l'existence du syndrome de Klinefelter de formule 47;XXY pour le sujet des images 2 et de formule 49;XXXXY pour le sujet des images 3

D L'analyse des images 1, 2 et 3 permet de dire que le nombre de corpuscules de Barr présents dans une cellule dépend du nombre de chromosomes X inactivés dans cette cellule

E Le syndrome de Klinefelter est une anomalie de nombre, ou aneuploïdie, qui peut résulter d'une non-disjonction chromosomique survenue lors de la méiose