

Concours : **Technicien biologiste (BAP A)**

Epreuve écrite d'admissibilité le mardi 16 juin 2009

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms :

Né(e) le :

Concours : Technicien biologiste

Epreuve écrite d'admissibilité

**UNIVERSITE DE LA REUNION
CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN DE RECHERCHE ET
DE FORMATION**

**Session 2009
BAP A
Sciences du vivant**

Emploi-type : Technicien biologiste

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITÉ

Date : mardi 16 juin 2009

Coefficient : 3

Durée : 3 heures

Le sujet comporte 4 parties ayant le même coefficient
Les questions sont sous forme de QCM (questions à choix multiple) et de QRC
(questions à réponse courte)

Vérifiez que votre exemplaire est complet (31 pages)

Important :

Vous devez répondre directement sur ce fascicule selon les instructions indiquées au début de chaque partie. Aucun document complémentaire ne sera accepté ni corrigé.

Tout signe permettant l'identification du candidat rendra invalide la copie et entraînera l'annulation de celle-ci.

L'USAGE DE LA CALCULATRICE SCIENTIFIQUE **NON PROGRAMMABLE** EST AUTORISEE
DOCUMENTS INTERDITS
L'USAGE DU CRAYON à PAPIER EST INTERDIT
SEULE L'ENCRE DE COULEURS BLEUE ET NOIRE EST AUTORISEE

Partie 1: Biochimie, Chimie

Cette partie comporte 7 pages (page de garde comprise) et un exercice et 20 QCM.

Notation : 30 points au total, le barème est de 10 points pour l'exercice et 1 point pour chaque QCM.

Pour l'exercice : répondez dans l'espace prévu à cet effet.

Pour les QCM : il vous faudra sélectionner **la ou les bonnes réponses** en entourant les lettres A, B, C, D et/ou E.

Lisez bien attentivement chaque question avant de répondre.

Partie 1: Biochimie, Chimie (30 points)

EXERCICE (10 points)

Vous avez en charge la mise en place de cultures de plantes *in vitro*.

Vous devez préparer une solution stock de milieu nutritif 30 fois concentré (désignée 30X).

Le milieu, à sa concentration finale (1X), doit contenir:

132mg.l⁻¹ de CaCl₂.

120mg.l⁻¹ de MgSO₄.

730μM de KH₂PO₄.

0,53mM de Na₂HPO₄.

3.10⁻⁴M de FeCl₃.

Vous avez à votre disposition différents composés sous forme de poudre:

CaCl₂: Masse molaire=111g.mol⁻¹

MgSO₄ : Masse molaire=120,4g.mol⁻¹

KH₂PO₄ : Masse molaire=136,1g.mol⁻¹

Na₂HPO₄ :Masse molaire=142g.mol⁻¹

Vous disposez également d'une solution de FeCl₃ (Masse molaire = 162,2g.mol⁻¹) à 29,2g.L⁻¹ et de 3 litres d'eau ultra pure.

1. Calculez quelles masses (en g) ou quels volumes (en ml) de chacun de ces composés vous devez prélever pour préparer 1L de solution nutritive-stock (30X)

	Masse(en g) ou volume(en ml)
CaCl ₂	
MgSO ₄ .	
KH ₂ PO ₄	
Na ₂ HPO ₄ .	
FeCl ₃	
H ₂ O	

2. A partir de la solution stock, vous devez préparer un milieu gélosé pour mettre vos plantes en culture. Vous devrez préparer 50 tubes contenant chacun 15ml de milieu nutritif 1X additionné de 1,5% d'agar.

Quelles quantités d'agar en poudre, de solution stock et d'eau devez-vous prélever pour préparer votre milieu gélosé avant de le répartir en tubes?

	Masse(en g) ou volume(en ml)
Agar	
Solution stock de milieu nutritif	
H ₂ O	

QCM 1 à 20 (20points)

QCM 1 Concernant pHi et pH :

- A. à pH 7,0 une solution aqueuse présente autant de OH⁻ que de H⁺
- B. au pHi (point isoélectrique) d'une protéine sa solubilité est maximale
- C. au pHi (point isoélectrique) d'une protéine sa charge globale est égale à 0
- D. le pH d'une solution dépend de sa concentration totale en ions
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 2 Les protéines :

- A. sont formées uniquement d'acides aminés
- B. peuvent contenir un groupement prosthétique
- C. ont un rôle uniquement structural
- D. peuvent être des hétéroprotéines ou des homoprotéines
- E. Aucune réponse n'est exacte

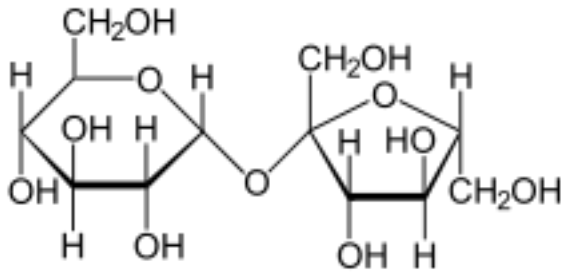
QCM 3 L'histidine est un acide aminé portant sur sa chaîne latérale une fonction imidazole ionisable. Les pKa sont les suivants : RCOOH: 2 ; RNH₂ : 10 ; fonction imidazole : 6. On peut donc réaliser un tampon avec de l'histidine. Ce tampon sera efficace :

- A. à pH 6
- B. à pH 8
- C. aux trois valeurs de pH 2, 6 et 10
- D. à aucune des valeurs des pH 2, 6 et 10
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 4 On veut séparer l'acide glutamique (pHi : 3,22), la lysine (pHi : 9,74) et la leucine (pHi : 5,98) par chromatographie d'échanges d'ions à l'aide d'une résine portant des groupements -SO₃⁻. On dépose ces acides aminés sur une colonne remplie de résine à pH : 2, puis on amène progressivement à pH : 7. Quel sera l'ordre d'élution de ces acides aminés ?

- A. Lys Leu Glu
- B. Leu Glu Lys
- C. Glu Leu Lys
- D. Lys Glu Leu
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 5 La molécule ci-dessous est :



- A. le maltose
- B. le glucose
- C. le fructose
- D. le saccharose
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 6 La molécule de la question 5 a pour nom officiel :

- A. α -D-fructofuranosyl-(2 \leftrightarrow 1)- α -D-glucopyranoside
- B. β -D-fructofuranosyl-(2 \leftrightarrow 1)- α -D-glucopyranoside
- C. α -D-glucopyranosyl -(2 \leftrightarrow 1)- α -D-glucopyranoside
- D. β -D-fructofuranosyl-(1 \leftrightarrow 1)- α -D-glucopyranoside
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 7 Concernant les coenzymes :

- A. Le NAD⁺ possède 3 phosphates.
- B. Le coenzyme A possède un atome de soufre dans sa structure
- C. Le phosphate de pyridoxal est un transporteur de groupes aminés
- D. La thiamine diphosphate (ou pyrophosphate) intervient dans le complexe de la pyruvate déshydrogénase
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 8 La constante de Michaelis (KM) :

- A. est la moitié de la vitesse maximale
- B. est la concentration en substrat qui donne la vitesse maximale
- C. peut s'exprimer en mol.L⁻¹
- D. est liée à l'affinité de l'enzyme pour le substrat
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 9 Un carbone asymétrique est un carbone substitué par :

- A. deux substituants différents situés en opposition les uns des autres
- B. un substituant encombrant et trois substituants de faible encombrement stérique
- C. quatre substituants différents
- D. quatre substituants identiques
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 10 Les acides aminés absorbant le rayonnement UV entre 275 et 290 nm sont :

- A. Valine, Acide Aspartique, Proline
- B. Tryptophane, Tyrosine, Phénylalanine
- C. Glycine, Thréonine
- D. Cystéine, Leucine, Isoleucine
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 11 Définition d'un tampon biologique :

- A. un tampon maintient la concentration en électrolytes de la solution
- B. un tampon maintient le pH d'une solution au pH de l'eau
- C. un tampon assure la résistance aux changements de la concentration en ions H⁺ présents dans une solution
- D. un tampon contrôle une réaction par des inhibiteurs spécifiques
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 12 Dans la structure primaire, les acides aminés d'une protéine sont liés entre eux par :

- A. des liaisons hydrogène
- B. des liaisons ioniques
- C. des liaisons peptidiques
- D. un ensemble de liaisons faibles
- E. Aucune réponse n'est exacte

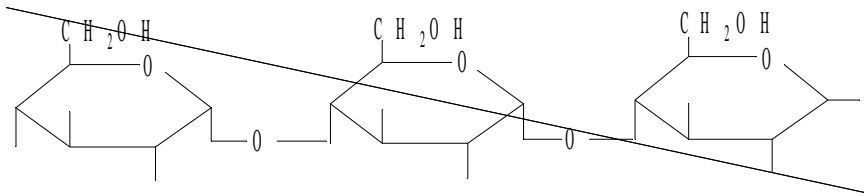
QCM 13 Une enzyme :

- A. est modifiée par la réaction de transformation du substrat en produit
- B. permet la formation de produits tout en restant intact
- C. est un catalyseur biologique
- D. permet à une réaction non spontanée de se dérouler
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 14 Une enzyme accélère une réaction en :

- A. augmentant l'énergie d'activation de la réaction
- B. diminuant l'énergie d'activation de la réaction
- C. modifiant les concentrations à l'équilibre
- D. modifiant ΔG°
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 15 Soit le trisaccharide suivant, il peut provenir de la digestion :

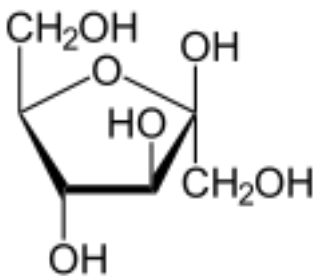


- A : de l'amylose
- B : du glycogène
- C : d'un glycosaminoglycane
- D : du lactose
- E : Aucune réponse n'est exacte

QCM 16 L'hémoglobine :

- A. est une protéine oligomérique
- B. a une structure fibreuse
- C. est une hétéroprotéine
- D. est une chromoprotéine
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 17 La molécule ci-dessous est :



- A. un cétopentose
- B. un aldohexose
- C. le β D fructofuranose
- D. le β D glucopyranose
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 18 Les sucres ne différant que par la configuration d'un seul carbone sont des :

- A. épimères
- B. énantiomères
- C. isomères
- D. anomères
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 19 Les protéines peuvent être séparées en fonction de la taille par :

- A. focalisation isoélectrique
- B. électrophorèse en gel de polyacrylamide en présence de SDS
- C. chromatographie d'échange ionique
- D. chromatographie de filtration sur gel
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 20 Un acide gras :

- A. a obligatoirement un groupement carboxyle terminal
- B. est amphiphile
- C. contient au moins une double liaison
- D. a obligatoirement plus de 4 carbones
- E. Aucune réponse n'est exacte

Partie 2: Biologie Cellulaire et Moléculaire

Cette partie comporte 7 pages (page de garde comprise) et 30 questions QCM.
Notation : 30 points au total, le barème est de 1 point pour chaque question.

Il vous faudra sélectionner **la ou les bonnes réponses** en entourant les lettres A, B, C, D et/ou E.

Lisez bien attentivement chaque question avant de répondre.

Partie 2: Biologie Cellulaire et Moléculaire (30 points)

QCM 1 On retrouve le (les) constituant(s) cellulaire(s) suivant(s) aussi bien chez la cellule eucaryote que chez la cellule procaryote :

- A. La membrane plasmique
- B. L'enveloppe nucléaire
- C. Les mitochondries
- D. Les acides ribonucléiques (ARN)
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 2 Le (les) constituant(s) cellulaire(s) suivant(s) se trouve(nt) dans les cellules végétales et dans les cellules animales :

- A. Paroi cellulaire pecto-cellulosique
- B. Chloroplaste
- C. Appareil de Golgi
- D. Centriole
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 3 L' (les) organite(s) suivant(s) n'est (ne sont) pas entouré(s) par une membrane biologique :

- A. Noyau
- B. Chloroplaste
- C. Réticulum endoplasmique
- D. Mitochondrie
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 4 Concernant les associations organites-fonctions :

- A. Appareil de Golgi – respiration cellulaire
- B. Noyau – synthèse d'ARNs
- C. Lysosomes – synthèse de protéines
- D. Ribosomes – digestion intracellulaire
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 5 La synthèse des lipides se fait dans :

- A. Le noyau
- B. Le réticulum endoplasmique rugueux (RER)
- C. L'appareil de Golgi
- D. Le réticulum endoplasmique lisse (REL)
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 6 La membrane plasmique :

- A. Est constituée d'une bicouche lipidique et de protéines
- B. Est une structure symétrique
- C. Délimite le nucléoplasme
- D. Peut laisser passer librement certains ions et petites molécules
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 7 Dans la membrane plasmique on trouve les constituants suivants :

- A. Nucléotides
- B. Glycérol
- C. Cholestérol
- D. Nucléosides
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 8 La (les) protéine(s) suivante(s) n'est (ne sont) pas intra-membranaire(s) :

- A. Canal ionique
- B. Pompe à protons
- C. Histone
- D. Récepteur à l'acétylcholine
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 9 Les glucides de la membrane plasmique sont situés :

- A. Du côté extracellulaire
- B. Du côté intracellulaire
- C. Au cœur de la membrane
- D. Il n'y a pas de glucides au niveau de cette membrane
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 10 On trouve l'acide désoxyribonucléique (ADN) :

- A. Dans le réticulum endoplasmique
- B. Dans le noyau
- C. Dans l'appareil de Golgi
- D. Dans les ribosomes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 11 La mitose :

- A. Contribue à la prolifération cellulaire
- B. Comprend 3 phases
- C. Permet le brassage génétique au sein des populations
- D. Est caractéristique des cellules différenciées
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 12 **La méiose :**

- A. Concerne tous les types cellulaires
- B. Donne deux cellules filles identiques à la cellule mère
- C. Donne quatre cellules filles identiques à la cellule mère
- D. Réduit de moitié le nombre de chromosomes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 13 **La production d'une molécule d'ARN à partir d'un segment d'ADN est appelée :**

- A. Transcription
- B. Traduction
- C. Epissage
- D. Réplication
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 14 **Le nucléotide est :**

- A. La sous unité constitutive des protéines
- B. Constitué d'un sucre associé à un acide aminé et à des groupements phosphates
- C. La sous unité constitutive des acides nucléiques
- D. Un déchet du métabolisme cellulaire
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 15 **Un codon :**

- A. Est un ensemble de trois acides aminés
- B. Peut coder pour le même acide aminé qu'un autre codon
- C. Est un ensemble de quatre nucléotides
- D. Peut coder pour plusieurs acides aminés
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 16 **Le code génétique :**

- A. Permet de décrypter l'information portée par l'ADN
- B. Permet de décrypter l'information portée par les protéines
- C. Permet directement la synthèse des lipides
- D. Est spécifique à chaque individu
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 17 **Un intron :**

- A. Est une partie codante d'un gène
- B. N'est pas transcrit
- C. Est éliminé lors de l'épissage au niveau de l'ARN
- D. Est une partie non fonctionnelle d'une protéine
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 18 **Une mutation dans l'ADN :**

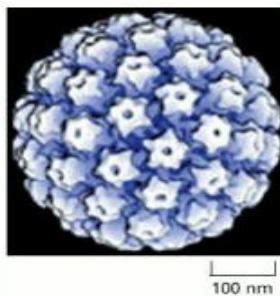
- A. Entraîne systématiquement une maladie
- B. Est toujours due à des facteurs toxiques d'origine exogène
- C. Correspond à un changement au niveau de l'ADN
- D. N'a jamais de conséquences pour l'individu
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 19 **Cochez la ou les affirmation(s) vraie(s) :**

- A. Les cellules sont les unités structurales et fonctionnelles de tous les êtres vivants
- B. Le métabolisme et la division cellulaires sont contrôlés génétiquement seulement chez les eucaryotes
- C. Pour toutes les cellules, l'essentiel de l'information génétique est contenu dans le noyau
- D. Le caryotype de l'espèce humaine comprend 23 chromosomes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 20 **Que représente cette photo :**

- A. Une balle de golf
- B. Un météorite
- C. Un virus
- D. Une fleur d'hortensia
- E. Aucune réponse n'est exacte



QCM 21 L'endocytose :

- A. Permet à la cellule de rejeter des déchets à l'extérieur
- B. Permet à la cellule de capter des particules ou du liquide extracellulaires
- C. Fait intervenir un système de vésicules
- D. Ne concerne absolument pas la biologie de la cellule
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 22 Le cytosquelette :

- A. Constitue le squelette de la cellule eucaryote
- B. Est une structure rigide et inerte
- C. Donne sa forme à la cellule eucaryote
- D. Est à l'origine du fuseau qui se forme lors de la mitose
- E. Aucune réponse n'est exacte

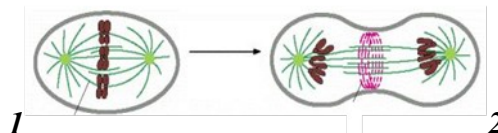
QCM 23 On trouve des acides nucléiques :

- A. Dans le chloroplaste
- B. Dans le noyau
- C. Dans les mitochondries
- D. Dans les ribosomes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 24 Les mitochondries permettent :

- A. La conversion de l'énergie de molécules organiques en énergie directement utilisable par la cellule
- B. La prolifération des cellules procaryotes
- C. La production d'ATP
- D. La synthèse de chlorophylle
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 25 Concernant le schéma ci-dessous :



- A. Le stade 1 représente une cellule en métaphase
- B. Le stade 2 représente deux cellules qui fusionnent
- C. Ce schéma représente une mitose
- D. Le stade 3 donnerait deux cellules génétiquement différentes de la cellule de départ
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 26 **The cell cycle:**

- A. Is regulated by specific and complex molecular mechanisms
- B. Includes a S phase during which the cell is dividing
- C. Includes a M phase during which chromosomes become compact
- D. Corresponds to interphase (G1, S, G2) and cell division (M)
- E. None of the answers is correct

QCM 27 **In the eukaryotic cell, the production of a protein from a RNA:**

- A. Always occurs in the nucleus
- B. Is named transcription
- C. Is possible only from a messenger RNA
- D. Requires ribosomes
- E. None of the answers is correct

QCM 28 **Dans la cellule eucaryote, l'information génétique est contenue :**

- A. Dans le noyau
- B. Dans la membrane
- C. Dans le cytoplasme
- D. Dans les mitochondries
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 29 **Un exon :**

- A. Est une partie codante d'un gène
- B. N'est pas transcrit
- C. Est éliminé lors de l'épissage au niveau de l'ARN
- D. Est une partie non fonctionnelle d'une protéine
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 30 **A mutation in a gene:**

- A. May be due to an exposure to ultraviolet radiations
- B. Can sometimes improve the function of the gene
- C. Can lead to a polymorphism
- D. Will always change the phenotype
- E. None of the answers is correct

Partie 3: Physiologie, Bactériologie et Virologie

Cette partie comporte 9 pages (page de garde comprise) et 30 questions QCM.

Notation : 30 points au total, le barème est de 1 point pour chaque question.

Il vous faudra sélectionner **la ou les bonnes réponses** en entourant les lettres A, B, C, D et/ou E.

Lisez bien attentivement chaque question avant de répondre.

Partie 3: Physiologie, Bactériologie et Virologie (30 points)

QCM 1. Une cellule neuronale possède :

- A. Un noyau
- B. Des mitochondries
- C. Des jonctions serrées
- D. Des dendrites
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 2. Les dendrites constituent des prolongements du corps cellulaire des neurones, ils contribuent à :

- A. La transmission de signaux provenant d'autres neurones.
- B. La libération de neurotransmetteurs
- C. La dégranulation des vésicules
- D. La formation du réseau neuronal
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 3. Parmi les éléments suivants, quels sont ceux qui font partie du système nerveux central ?

- A. Encéphale
- B. Moelle épinière
- C. Moelle osseuse
- D. Epiderme
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 4. Dans la moelle épinière, la substance blanche est composée :

- A. De gélatine
- B. De myoglobine
- C. De myéline
- D. De protéines
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 5. La cellule de SCHWANN s'enroule autour de l'axone de la fibre nerveuse :

- A. Uniquement au niveau des nerfs périphériques
- B. Pour former la gaine de myéline
- C. Pour phagocyter les neurones
- D. Pour inhiber le potentiel d'action
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 6. L'influx nerveux est la résultante de la dépolarisation membranaire de proche en proche et qui implique :

- A. Un changement de charge cellulaire
- B. Des canaux ioniques
- C. Des échanges d'ions Na^+ et K^+
- D. Des mécanismes de recapture d'ions Na^+ et K^+
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 7. La transmission de l'influx nerveux entre 2 neurones s'effectue au niveau d'une structure appelée synapse :

- A. Par la libération d'un neurotransmetteur
- B. Par la libération d'acides nucléiques
- C. Par la dégranulation de phagolysosomes
- D. Par l'interaction avec un RCPG (exemple récepteur adrénergique)
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 8. Le muscle squelettique :

- A. Est formé de myofibrilles et myoblastes
- B. Est constitué d'actine et de myosine
- C. Permet la bronchoconstriction
- D. Permet la vasodilatation
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 9. Les artères du corps humain :

- A. Transportent du sang oxygéné
- B. Transportent de l'eau oxygénée
- C. Est formé de cellules endothéliales
- D. Est formé par des kératinocytes et mélanocytes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 10. Dans la grande circulation physiologique, les veines :

- A. Transportent du sang pauvre en oxygène
- B. Transportent du sang riche en dioxyde de carbone
- C. Transportent du sang riche en monoxyde de carbone
- D. Ne transportent pas de cellules sanguines
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 11. Les enzymes sécrétées par les cellules de la muqueuse intestinale agissent sur:

- A. Les protides
- B. Les glucides
- C. Les lipides
- D. Les polypeptides
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 12. L'intestin grêle est composé de plusieurs parties, lesquelles ? :

- A. Le jéjunum
- B. Le cérum
- C. Le duodénum
- D. L'iris
- E. Le pancréas

QCM 13. Le pancréas produit des hormones telles que :

- A. L'insuline
- B. Le glucagon
- C. L'adrénaline
- D. La pancréatine
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 14. Le plasma est la partie liquide du sang. Il est constitué de :

- A. Eau
- B. Electrolytes
- C. Protéines
- D. Nutriments
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 15. Les éléments figurés du sang comportent :

- A. Des globules rouges encore appelés hématies
- B. Des globules rouges encore appelés érythrocytes
- C. Des globules blancs encore appelés plaquettes
- D. Des leucocytes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 16. Les plaquettes jouent un rôle important dans :

- A. La contraction musculaire
- B. L'hémostase
- C. La coagulation sanguine
- D. La dégranulation leukocytaire
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 17. L'érythropoïèse est un ensemble de phénomènes qui aboutissent à la formation :

- A. Des globules rouges
- B. Des globules blancs
- C. Des plaquettes
- D. Des éosinophiles
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 18. La cellule somatique humaine contient :

- A. 23 chromosomes
- B. 26 chromosomes
- C. 46 chromosomes
- D. 23 paires de chromosomes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 19. Le système immunitaire circulant est composé de cellules telles que :

- A. Les hématies
- B. Les macrophages
- C. Les neutrophiles
- D. Les basophiles
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 20. Les anticorps sont des protéines capables d'induire :

- A. La destruction des pathogènes viraux
- B. L'élimination des bactéries pathogènes
- C. La prolifération des tissus nécrosés
- D. Des pathologies autoimmunes
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 21. Le vaccin BCG est dirigé contre :

- A. Une bactérie
- B. Des cellules cancéreuses
- C. Des déchets cellulaires
- D. Des anticorps nucléaires
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 22. Le virus du SIDA provoque une immunodéficience acquise en ciblant :

- A. Les lymphocytes
- B. Les plaquettes
- C. Les kératinocytes
- D. Les cellules neuronales
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 23. Les hormones sont des molécules impliquées dans :

- A. La reproduction
- B. La digestion
- C. La mémoire
- D. Le contrôle de la glycémie
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 24. La cortisone est une hormone produite par :

- A. Les surrénales
- B. Les muscles lisses
- C. Le foie et le pancréas
- D. Le cortex
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 25. L'Insuline produite par le pancréas :

- A. Protège du diabète de type II
- B. Permet de stimuler l'assimilation des glucides
- C. Contrôle l'activité cardiaque
- D. Agit au niveau du cerveau
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 26. Les virus sont constitués :

- A. D'une membrane phospholipidique
- B. De chromosomes
- C. d'ARN ou d'ADN
- D. De lipides
- E. Aucune réponse n'est exacte

QCM 27. The Heart is composed of :

- A. Cells involved in contraction
- B. Cells involved in memory tasks
- C. Cells promoting tissue necrosis
- D. Cells communicating through gap junctions
- E. None of these responses is exact

QCM 28. Vessels are contributing to:

- A. Transport of hormones
- B. Transport of oxygen and nutrients
- C. Cancer proliferation and metastasis
- D. Tumor spreading
- E. Tissue development

QCM 29. Biochemistry is the science studying:

- A. Protein-protein interactions
- B. Animal behavior
- C. Enzymology
- D. Lipid catabolism
- E. Cell metabolism

QCM 30. The tasks of a technician in molecular biology is to:

- A. Extract and analyze RNA samples
- B. Write grants to secure funding
- C. Assess health and safety in the laboratory
- D. Perform Southern blot analysis
- E. Make coffee for the boss

Partie 4: Techniques, Hygiène et Sécurité

Cette partie comporte 7 pages (page de garde comprise) et 20 questions dont 13 QCM.

Notation : 30 points au total, le barème est précisé au niveau de chaque question.

Pour les QCM : il vous faudra sélectionner **la ou les bonnes réponses** en entourant les lettres A, B, C, D et/ou E.

Pour les autres questions : répondez dans l'espace prévu à cet effet.

Lisez bien attentivement chaque question avant de répondre.

Partie 4: Techniques, Hygiène et Sécurité (30 points)

QCM 1. Comment s'appelle cette verrerie de laboratoire ? (1point)



- A Becher
- B Kuderna Danish
- C Ampoule à décanter
- D Erlenmeyer
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 2. Vous devez préparer un mix pour préparer une PCR (2 points)

Le volume réactionnel est de 20 μL , et le volume de dNTP que vous devez y introduire est de 2 μL .

Vous disposez des 4 nucléotides sous la forme de 4 solutions mères de concentration 10mM chacune, respectivement dATP, dTTP, DCTP, dGTP.

La concentration finale de chaque nucléotide doit être de 0.2mM dans le milieu réactionnel.

Quel mélange dNTP feriez-vous ?

- A 1 mL dATP+1mLdTTP+ 1mL dCTP+1 mLdGTP+1mLH₂O
- B 1 mL dATP+1mL dTTP+ 1mL dCTP+1 mLdGTP
- C 1 mL dATP+1mLdTTP+ 1mL dCTP+1 mL dGTP+6mLH₂O
- D 2mL dATP+2mLdTTP+ 2mL dCTP+2mL dGTP+92mLH₂O
- E aucune réponse n'est exacte

QCM 3. 0.01 μg / mm³ est équivalent à : (2 points)

- A 10g/L
- B 1mg/100cm³
- C 0.1 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$
- D 1dg/cm³
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 4. Vous disposez d'une poudre de sulfate de sodium Na_2SO_4 à 95% (2 points)

Les masses atomiques sont $\text{Na} = 23$

$\text{S} = 32,1$

$\text{O} = 16$

Vous devez préparer une solution aqueuse de 100 mM Na_2SO_4 , comment procéderiez-vous ?

- A peser 14.2 g Na_2SO_4 et les dissoudre QSP 100 mL
- B peser 15.1 g Na_2SO_4 et les dissoudre dans 1 Litre
- C peser 14,9 g Na_2SO_4 et les dissoudre QSP 1 Litre
- D peser 1.42 g Na_2SO_4 et les dissoudre dans 100 mL
- E Aucune réponse n'est exacte

(QSP : quantité suffisante pour)

QCM 5. Vous faites un dosage d'un pigment (le β -carotène) au spectrophotomètre (3 points)

Vous avez pesé 20 g d'échantillon végétal, après extraction et purification de l'échantillon, vous ajustez votre extrait dans une fiole jaugée de 50 mL. A la longueur d'onde correspondant au maximum d'absorption 450 nm (λ_{max} du β -carotène) vous obtenez le tableau suivant.

	Etalon 0 $\mu\text{g/L}$	Etalon 1 $\mu\text{g/L}$	Etalon 2 $\mu\text{g/L}$	Etalon 4 $\mu\text{g/L}$	Etalon 8 $\mu\text{g/L}$	échantillon	échantillon Dilué 2 fois
$\text{DO}_{\lambda_{\text{max}}=450\text{nm}}$	0	0.25	0.5	1	1.25	1.3	0.75

Quelle est la concentration de ce pigment dans l'échantillon ?

- A 15 mg/kg
- B 0.30 mg/mL
- C 0.15 mg/g
- D 0.15 mg/mL
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 6: (1 point)

Avant de jeter une solution acide à l'évier, il faut :

- A l'équilibrer
- B la titrer
- C la neutraliser
- D l'homogénéiser
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 7. Il ne faut jamais : (1 point)

- A « mettre de l'acide dans l'eau »
- B « mettre de l'acide dans l'eau avec protection »
- C « mettre de l'eau dans l'acide »
- D « mettre de l'eau dans l'acide avec protection »
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 8. Que signifie le n° CAS ? (1 point)

- A Chemical Abstracts System
- B Chemical American Service
- C Chemical Abstracts Society
- D Chemical American Substitute
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 9. Que signifie ce symbole ? (1 point)



- A Facilement inflammable
- B Extrêmement inflammable
- C Comburant
- D Corrosif
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 10. Le bromure d'éthidium a la propriété de s'intercaler dans l'ADN. Il est : (1point)

- A sans danger pour la santé
- B émetteur de rayons ultra violets
- C tératogène
- D mutagène
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 11. Le port de lentilles de contact : (1 point)

- A peut remplacer des lunettes de protection?
- B protège des projections acides
- C protège des UV utilisés en laboratoires
- D protège des projections d'azote liquide
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 12. Un incendie dans une installation électrique sous tension s'éteint avec un extincteur : (1 point)

- A à poudre
- B à mousse
- C à eau
- D à CO₂
- E Aucune réponse n'est exacte

QCM 13. Le moins dangereux des systèmes de chauffage (risque d'incendie) est : (1 point)

- A le bec Bunsen
- B le chauffage électrique
- C le bec Meker
- D le brûleur à cartouche type " camping "
- E le four micro-ondes









Question 14 . Translate the following instructions in French : (4 points)

STARTING THE MICROSCOPE

1. Remove the blue cover from the microscope.
2. Turn the microscope on by turning a black switch on the left of the microscope, just below the air table. This should turn all the systems except the laser on (That needs to be switched on separately).
3. Put on the monitor and the computer.

Question 15. Complétez le tableau suivant : selon le groupe et la compatibilité des produits chimiques, indiquez ceux qui: (2 points)

- ne doivent pas être stockés ensemble : (-)
- ne doivent être stockés ensemble que si certaines conditions sont remplies: (0)
- peuvent être stockés ensemble: (+)

				
	+			
			-	
				
		O		+

Question 16. Donnez 2 organes de sécurité sur les installations électriques de laboratoire (1 point).

Question 17. Donnez la signification des sigles MESR et ITRF (1 point).

Question 18. Les équipements de protection individuelle du technicien en techniques biologiques sont : (2 points)

1.
2.
3.
4.

Question 19. Réglementairement d'après le Décret 88-1056, les coffrets électriques des laboratoires doivent être : (1 point)

1.
2.

Question 20. Citez les deux conditions requises par un technicien de laboratoire pour pouvoir utiliser un autoclave à chaleur humide :(1 point)

-
-