

Tujets Des Examen

SVI 3



تمنياتنا للجميع بالتوفيق والنجاح

2016/2017



www.clubnajah.com



Clubnajah2013@gmail.com



www.facebook.com/succes.club

CONTROLE DE GENETIQUE

Durée : 1H30

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Exercice 1 :

Soit une population de **100** souris, en équilibre Hardy-Weinberg, vivant sur une île avec deux allèles **B** et **b**. L'allèle **B** dominant code pour la couleur noire du pelage avec une fréquence de **0,50** alors que l'allèle récessif **b** code pour la couleur blanche du pelage. **25** souris noires homozygote du continent ont été déplacées sur l'île sur un arbre déraciné après une tempête.

- 1) Quelles sont les fréquences alléliques après migration?
- 2) Quelles sont les fréquences génotypiques avant et après l'événement de migration ?

Exercice 2 :

Soit une population de grenouilles en équilibre Hardy-Weinberg, composée de **500** individus. Normalement, les grenouilles sont de couleur verte; toutefois, cette population présente un génotype **gg** donnant une couleur noire. L'allèle **G** codant pour la couleur verte domine l'allèle **g**, ce dernier se présente dans la population avec une fréquence de **0,4**.

- 1) Calculer les fréquences des phénotypes vert et noir?
- 2) Quelles seraient les fréquences des homozygotes dominants, des hétérozygotes et des homozygotes récessifs après **500** générations, si la population continue à évoluer dans les conditions d'Hardy-Weinberg?
- 3) Si **100** grenouilles noires immigreront dans cette population, quelles seraient les fréquences alléliques immédiatement après la migration ?

Exercice 3 :

Soit un gène avec deux allèles : **A** (dominant) et un autre **a** (récessif). Dans une population en équilibre Hardy-Weinberg, les fréquences de ces deux allèles chez les adultes de la génération 1 sont respectivement est **0,7** et **0,3**.

- 1) Quelles sont les fréquences des trois génotypes chez les zygotes de la génération 2 ?
Supposons que le taux de survie durant le stade zygotique, pour les individus homozygotes **aa**, est seulement de **80%** par rapport aux individus de phénotype dominant.
- 2) Calculer la valeur sélective moyenne de la population.
- 3) Quelles sont les fréquences des trois génotypes et des deux allèles chez les adultes de la génération 2?
- 4) Un échantillon d'adultes de la génération 2 est composé de **1 000** individus, vérifier l'équilibre de Hardy-Weinberg dans cet échantillon. Conclure.

Nom et prénom du candidat :
Numéro de CIN et NCE :

Contrôle d'Immunologie
Durée 1h30

- I. Répondez par vrai ou faux aux suggestions suivantes, si vous pensez qu'une suggestion est fautive, expliquer pourquoi ?
- a. La plupart des antigènes induisent une réponse constituée de plus d'un clone.....
.....
 - b. La maturation d'affinité est le résultat de la diversité combinatoire
.....
 - c. Un haptène peut stimuler la formation d'anticorps, mais il ne peut pas se combiner à des molécules d'anticorps.....
.....
- II. Quelles sont les différences entre ADN germinale et l'ADN d'un lymphocyte T mature ?
.....
- III. Quelle classe d'anticorps active surtout les mastocytes ?
.....
Quelle est la conséquence ?
.....
Contre quel type d'antigène cette classe d'anticorps est-elle surtout dirigée ?
.....
- IV. L'immunoglobuline de type A est dimérique et possède une pièce sécrétoire
- a. Comment est élaborée la pièce sécrétoire des IgA du tube digestif et par quel type de cellule ?.....
.....
 - b. Quelle est sa fonction ?.....
.....
- V. Complétez le texte suivant :
- Le pontage de l' par l'antigène induit, qui conduit à l'expression accrue des molécules et du molécule de costimulation sur la cellule B. Cette dernière ayant internalisé le complexe..... sont capables.....

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

les antigènes et de les coupler de façon à les présenter aux Cette cellule reconnaît le complexe elle s'active et commence à exprimer un ligand Ce dernier interagit avec son récepteur ce qui donne le au lymphocyte B. Les interactions B7-CD28 apportent une costimulation à la cellule B qui commence à exprimer les de diverses cytokines. La liaison des cytokines libérées par les cellules Th d'une façon dirigée envoie des signaux qui amènent progressivement la cellule B à proliférer et se différencier en sécréteur de et en cellule

VI. Indiquer si chacune des phrases suivantes concernant la rate est vraie ou fausse :

- a. Elle élimine les antigènes du sang
- b. La zone marginale est riche en cellule T et le manchon lymphoïde péri artériolaire (PALS) est riche en cellules B.....
- c. Elle contient des centres germinatifs
- d. Sa fonction est d'éliminer les cellules rouges du sang vieilles ou défectueuses.....
- e. Les vaisseaux lymphatiques qui drainent les espaces cellulaires pénètrent dans la rate

VII. Complétez le texte suivant :

Des précurseurs lymphoïdes provenant de la migrent dans le..... Pour y subir leur..... et donner des lymphocytes T matures pourvus de récepteurs spécifiques du peptides antigéniques appelés Les thymocytes entament une intense prolifération et plus de 90% d'entre eux sont éliminés par C'est un processus physiologique normal qui a pour but d'éliminer les clones inappropriés, c-à-d les clones dépourvus de récepteurs fonctionnels, ou ceux incapables de reconnaître les molécules de ou encore ceux possédant une grande affinité vis-à-vis des propres constituants de l'organisme qui sont des clones Les lymphocytes T produits après sélection..... et..... sont des lymphocytes T dont le Est capable de reconnaître des peptides exogènes présentés par le du soi. Il s'agit de lymphocytes T et rendus..... par rapport aux molécules du soi. Il quitte le pour aller coloniser les organes

EXAMEN DE GENETIQUE

Durée : 1H30

+ CLUB MAJAH+
UCD.FS.EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 1 :

Chez la tomate, l'allèle dominant **B** est responsable de la couleur pourpre du pétiole et son allèle récessif **b** donne la couleur verte. L'allèle **D** est responsable de l'aspect découpé des feuilles tandis qu'en présence de l'allèle récessif **d**, les feuilles sont non découpées. Ces deux gènes sont indépendants. Dans un échantillon d'une population de pieds de tomate, on a trouvé 204 pourpres découpés, 194 pourpres non découpés, 102 verts découpés et 100 verts non découpés.

- 1) Calculer les fréquences phénotypiques et alléliques pour chaque caractère.
- 2) Estimer les fréquences génotypiques à l'équilibre de Hardy-Weinberg.

Exercice 2 :

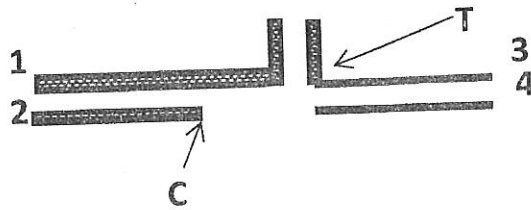
Chez deux espèces du coton, l'une asiatique (*Gossypium arboreum*) et l'autre américaine (*Gossypium thurberi*), on trouve 13 paires de chromosomes. Le croisement entre ces deux espèces donne des hybrides stériles. Il existe, une troisième espèce (*Gossypium hirsutum*) possède 26 paires de chromosomes. Les croisements suivants ont été réalisés : *Gossypium arboreum* x *Gossypium hirsutum* et *Gossypium thurberi* x *Gossypium hirsutum*, les individus issus de chaque croisement montrent au début de la méiose 13 bivalents et 13 univalents.

- 1) Donner le nombre de chromosome chez l'hybride interspécifique stérile issu du croisement (*Gossypium arboreum* x *Gossypium thurberi*).
- 2) Expliquer pourquoi cet hybride est-il stérile.
- 3) Utiliser les données du texte pour interpréter l'évolution et l'apparition de l'espèce *Gossypium hirsutum*.

Exercice 3 :

Une translocation non réciproque affecte une partie du bras court d'un chromosome 5, cette partie est transférée à l'extrémité du bras long d'un chromosome 13. Cette translocation est considérée comme équilibrée car l'ensemble du matériel génétique est préservé, le phénotype d'un individu porteur de cette translocation est normal. Par contre, si la partie concernée du chromosome 5 est présente à un seul exemplaire, il en résulte "le cri du chat", si elle est présente en trois exemplaires, elle provoque la mort précoce du bébé.

Lors des premières étapes de la méiose chez un individu porteur de la translocation, les chromosomes 5 et 13 se présentent ainsi :



Légende :

1 : Chromosome 5 normal, 2 : Chromosome 5 sans la partie transloquée, 3 : Chromosome 13 avec la partie transloquée du chromosome 5, 4 : Chromosome 13 normal, C : Emplacement de la Cassure, T : Emplacement de la Translocation.

Considérons un homme de phénotype normal porteur de cette translocation est marié à une femme sans translocation.

- 1) Quels sont les génotypes possibles de la descendance de ce couple ? (Faire un schéma des chromosomes 5 et 13, utiliser des couleurs différentes).
- 2) Donner les différents phénotypes et leurs proportions chez la descendance.

Question : Une maladie métabolique chez l'homme est due à un allèle récessif. Si la fréquence des individus malades dans une population est de 10^{-4} , quelle est la probabilité pour que le mariage entre deux individus phénotypiquement normaux donne naissance à un enfant malade ?

Nom et prénom du candidat :

Numéro de CIN et NCE :

Contrôle d'Immunologie

Durée 1h30

- I. Répondez par vrai ou faux aux suggestions suivantes, si vous pensez qu'une suggestion est fautive, expliquer pourquoi ?
- a. La plupart des antigènes induisent une réponse constituée de plus d'un clone.....
.....
.....
 - b. La maturation d'affinité est le résultat de la diversité combinatoire
.....
.....
 - c. Un haptène peut stimuler la formation d'anticorps, mais il ne peut pas se combiner à des molécules d'anticorps.....
.....
.....
- II. Quelles sont les différences entre ADN germinale et l'ADN d'un lymphocyte T mature ?
.....
.....
- III. Quelle classe d'anticorps active surtout les mastocytes ?
.....
Quelle est la conséquence ?
.....
Contre quel type d'antigène cette classe d'anticorps est-elle surtout dirigée ?
.....
- IV. L'immunoglobuline de type A est dimérique et possède une pièce sécrétoire
- a. Comment est élaborée la pièce sécrétoire des IgA du tube digestif et par quel type de cellule ?.....
.....
.....
 - b. Quelle est sa fonction ?.....
.....
.....
- V. Complétez le texte suivant :
- Le pontage de l' par l'antigène induit, qui conduit à l'expression accrue des molécules et du molécule de costimulation sur la cellule B. Cette dernière ayant internalisé le complexe..... sont capables.....

CLUB NAJAH
UCB FS EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

les antigènes et de les coupler de façon à les présenter aux Cette cellule reconnaît le complexe elle s'active et commence à exprimer un ligand Ce dernier interagit avec son récepteur ce qui donne le au lymphocyte B. Les interactions B7-CD28 apportent une costimulation à la cellule B qui commence à exprimer les de diverses cytokines. La liaison des cytokines libérées par les cellules Th d'une façon dirigée envoie des signaux qui amènent progressivement la cellule B à proliférer et se différencier en sécréteur de et en cellule

VI. Indiquer si chacune des phrases suivantes concernant la rate est vraie ou fausse :

- a. Elle élimine les antigènes du sang
- b. La zone marginale est riche en cellule T et le manchon lymphoïde péri artériolaire (PALS) est riche en cellules B.....
- c. Elle contient des centres germinatifs
- d. Sa fonction est d'éliminer les cellules rouges du sang vieilles ou défectueuses.....
- e. Les vaisseaux lymphatiques qui drainent les espaces cellulaires pénètrent dans la rate

VII. Complétez le texte suivant :

Des précurseurs lymphoïdes provenant de lamigrent dans le..... Pour y subir leur.....et donner des lymphocytes T matures pourvus de récepteurs spécifiques du peptides antigéniques appelésLes thymocytes entament une intense prolifération et plus de 90% d'entre eux sont éliminés parC'est un processus physiologique normal qui a pour but d'éliminer les clones inappropriés, c-à-d les clones dépourvus de récepteurs fonctionnels , ou ceux incapables de reconnaître les molécules deou encore ceux possédant une grande affinité vis-à-vis des propres constituants de l'organisme qui sont des clones Les lymphocytes T produits après sélection..... et.....sont des lymphocytes T dont le Est capable de reconnaître des peptides exogènes présentés par ledu soi. Il s'agit de lymphocytes Tetrendus.....par rapport aux molécules du soi. Il quitte lepour aller coloniser les organes

Module
CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT DES PLANTES
SVI5
(Session Normale – durée 1h30)

+CLUB NAJAH+
UCD.F.S. EL JADIDA
LE PRESIDENT

PARTIE I

I. Des semences ont été récoltées puis mises à imbiber dans de l'eau (à l'obscurité et à 25°C) pendant des durées allant de 6 heures à 192 heures. Après imbibition, les embryons ont été isolés puis mis à germer (obscurité, 25°C) et le pourcentage de germination est noté (Figure 1).

- 1- Donnez l'équation mathématique qui a été utilisée pour déterminer ce % de germination
- 2- Interprétez les données représentées dans la figure 1.
- 3- Comment pouvez-vous expliquer ces résultats de point de vue physiologique?

II. Un autre lot du même type de semences, ayant subi une période d'imbibition de 4 jours, est mis à germer à l'obscurité et à 25°C dans un milieu contenant différentes hormones. Le pourcentage de germination est noté après 72 heures (Figure 2). (k : kinétine)

- 1- Interprétez les résultats obtenus
- 2- En quoi les résultats de la figure 2 peuvent ils vous aider à mieux répondre à la question I. 3 ?
- 3- Un 3eme lot, toujours de même type de semences, a subi 10 jours d'imbibition à l'obscurité. Le pourcentage de germination des embryons isolés et mis à germer dans les conditions indiquées ci-dessous a été noté au bout de 24h, 48h et 96 heures. Interprétez les résultats

Traitements	Pourcentage de germination		
	24 h	48h	96h
eau	0	0	0
GA4+7	81	97	97
GA3	42	86	97
Eau + lumière	0	66	99

- 4- Comment les gibbérellines peuvent elles influencer le pouvoir germinatif de ce type de semences? expliquez
- 5- Dans le cas de ces semences, comment la lumière peut elle agir sur la germination? expliquez et conclure

Figure 1 : Evolution du pourcentage de germination selon la durée d'imbibition à l'obscurité et à 25°C

Figure 2 : influence des teneurs en gibbérelline sur le pourcentage de germination en fonction d'un traitement préalable en cytokinine et/ou en acide abscissique.

PARTIE II

Des semences de *Myrica rubra* ont été mises à germer après différents types de traitements.

Différents résultats ont été obtenus et sont représentés sur les figures 1, 2, 3 et 4 ainsi que sur le tableau 1 et 2.

- 1- Interprétez les résultats obtenus.
- 2- A chaque fois donnez les hypothèses permettant d'expliquer les résultats obtenus.
- 3- Essayez de dégager une conclusion globale en intégrant les différentes conclusions que vous avez pu dégager des différentes expérimentations.

Figure 1 : Coupe longitudinale d'une semence de *Myrica rubra*

Figure 2 : Effets d'un traitement avec de la GA3 sur le % de germination. (fresh seeds : semences fraîches c à dire récemment récoltés)

Figure 3 : Pourcentage de germination de semences de *Myrica* fraîches fraîches

- Endocarp removed (seed coat retained) : seul l'endocarpe a été enlevé.
- Both endocarp and seed coat removed : l'endocarpe et l'enveloppe ont été enlevés

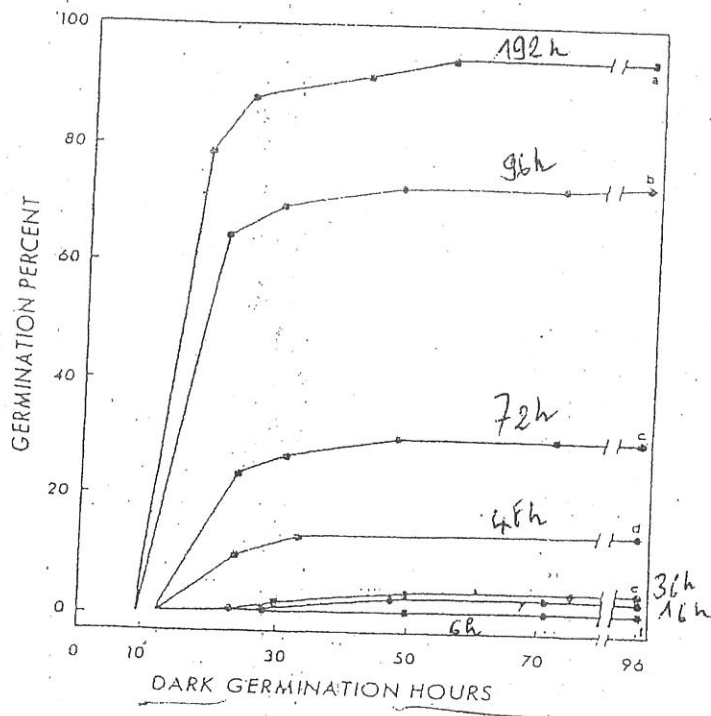
Figure 4 : contenu en ABA dans les différentes parties de la semence selon les différents types conditions de conservations (newly germinated seeds= semences nouvellement germées)

Tableau 1 : Effets d'une conservation à température (ambiante (30/20°C suivie d'une stratification au froid (4°C) sur le pourcentage de germination. MGT : temps moyen de germination.

Tableau 2 : Effet de l'ABA GA1, GA3 GA4 , Fluridone et Paclobutrazol sur la germination des graines dont on a enlevé l'endocarpe ; l'enveloppe a été maintenu (True seed)

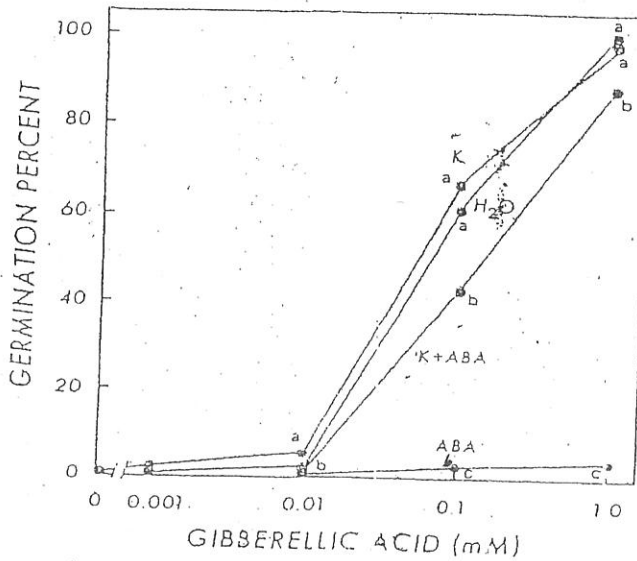
PARTIE I

FIGURE 1



CLUB NAJAH
UCD FS ELJADIDA
LE PRESIDENT

Figure 2



PART II

Table 1. Effects of warm stratification at 30/20 °C followed by cold stratification at 4 °C on germination percentage and mean germination time (MGT; days) of *Myrica rubra* seeds.

Stratification (weeks)		Germination ¹ %	MGT
Warm	Cold		
0	0	31.3	101.0
0	12	42.7	96.1
1	12	41.7	118.0
2	12	43.3	108.0
4	12	48.7	85.0
8	12	67.3	48.5

Table 2

Treatments	Germination (%)
	24 days
Intact seed	0
True seed + ddH ₂ O	17.3
True seed + 10 μM ABA	12.0
True seed + 50 μM ABA	1.3
True seed + 50 μM GA ₁	65.3
True seed + 10 μM GA ₃	41.3
True seed + 50 μM GA ₃	46.7
True seed + 50 μM GA ₄	62.7
True seed + 10 μM fluridone	14.7
True seed + 50 μM fluridone	6.7
True seed + 10 μM paclobutrazol	21.3
True seed + 50 μM paclobutrazol	5.3
True seed + 10 μM ABA + 10 μM GA ₃	53.3
True seed + 50 μM ABA + 50 μM GA ₃	64.0
True seed + 50 μM fluridone + 50 μM GA ₃	61.3
True seed + 50 μM paclobutrazol + 50 μM GA ₃	70.0

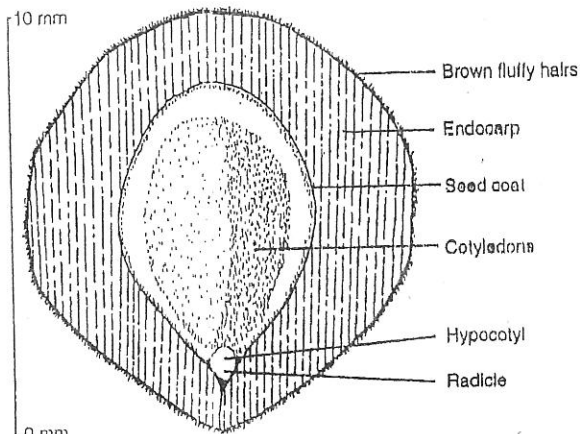


Fig 1

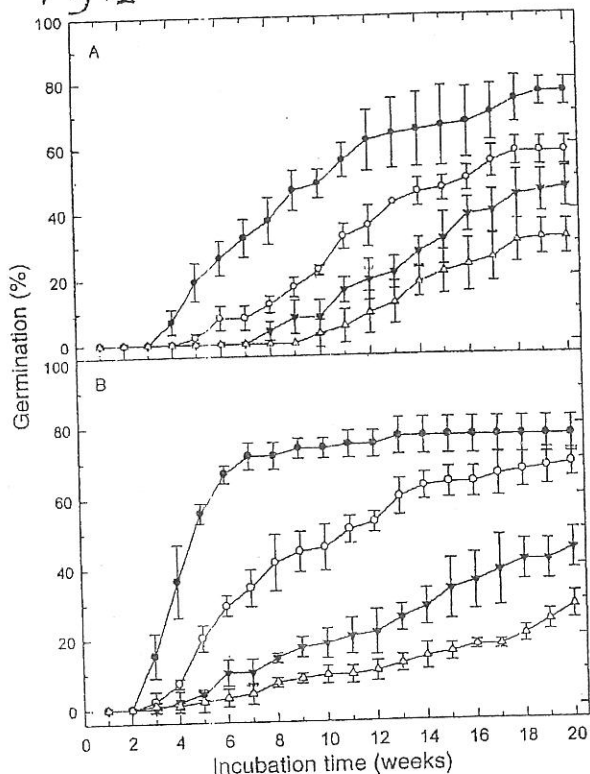


Figure 2. Effects of GA₃ treatment on germination percentages of *Myrica rubra* seeds. (A) Fresh seeds and (B) fresh seeds warm-stratified at a day/night temperature of 30/20 °C for 8 weeks treated with 5.2 mM GA₃ (●), 2.6 mM GA₃ (○), 1.3 mM GA₃ (▼) or ddH₂O (△). Each value is the mean of three replicates of 50 seeds. Vertical bars indicate ± 1 SE.

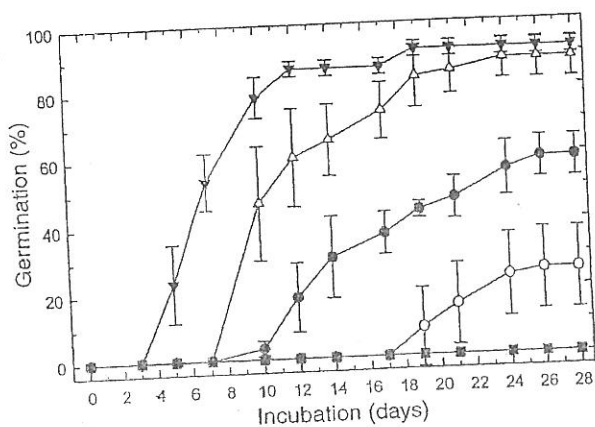


Figure 3. Germination percentages of fresh *Myrica rubra* seeds with endocarp removed (seed coat retained) (○), both endocarp and seed coat removed (●), endocarp removed (seed coat retained) and then treated with 0.13 mM GA₃ (△), both endocarp and seed coat removed and then treated with 0.13 mM GA₃ (▼) and intact seed (with endocarp) (■). Each value is the mean of three replicates of 50 seeds. Vertical bars indicate ± 1 SE.

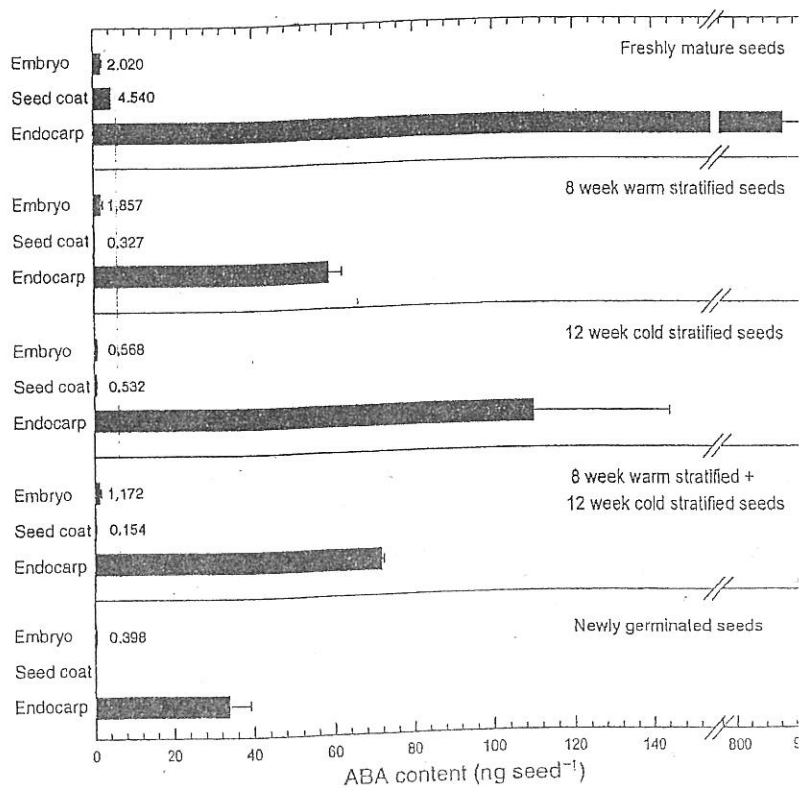


Fig 4

ÉPREUVE DE PHYSIOLOGIE ANIMALE

Durée : 1H00

Question I

Les solutions **A**, **B** et **C** suivantes sont à différentes concentrations :

- **A** est une solution isotonique de NaCl à 0.9% ;
- **B** est une solution de NaCl à 300 mosmol/L
- **C** est une solution de CaCl₂ à 0.3mmol/L

Comparer l'osmolarité de ces solutions

+CLUB NAJAH+
UCD.FS. ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Question II

Comment évolue l'état de saturation de l'hémoglobine en oxygène lorsque le CO₂ augmente dans l'air?

Question III

Quels sont les produits contenus dans le sang qui retourne aux poumons à la suite de la respiration interne?

Question IV

Décrire les fonctions des néphrons

NOM & PRENOM :

N° D'EXAMEN :

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2015/2016

FACULTE DES SCIENCES
EL JADIDA

NIVEAU SVI-5

MODULE DE PHYSIOLOGIE DES GRANDES FONCTIONS

1^{ère} PARTIE - DUREE : 1 HEURE

SYSTEME CARDIOVASCULAIRE

Chez un rat, une solution de sels biliaries a été injectée dans la veine jugulaire pour étudier leur effet sur la régulation de la sécrétion biliaire au niveau du foie et pour vérifier leur transit par la voie sanguine.

1)- Décrire le circuit sanguin permettant le transport de cette solution de sels biliaries depuis la veine jugulaire jusqu'au foie (gros vaisseaux, cavités et valves cardiaques ...).

Injection dans la veine jugulaire () →

→..... () →

→..... () →

→..... () →

→..... () →

→..... () →

→..... () →

→..... () →

→..... () →

+CLUB NAJAH+
 UCD.FS.ELJADIDA
 LE PRESIDENT

→ Foie

2) Sur le circuit sanguin ci-dessus, indiquer entre parenthèses par (O2) le sang oxygéné et par (CO2) le sang carbonaté

DIGESTION

1) Quel serait l'effet de l'augmentation du taux des sels biliaires dans le sang sur la sécrétion biliaire ? Comment appelle-t-on ce type de régulation ?

-Effet =

-Type de régulation =

2) Citer le rôle de la bile dans la digestion

.....
.....

3) Décrire la digestion chimique de l'amidon

.....
.....
.....
.....
.....

4) Décrire la digestion chimique des protéines

.....
.....
.....
.....
.....

NOM & PRENOM :

N° D'EXAMEN :

Reproduction chez l'Homme

Chez l'Homme, la gamétogenèse se déroule sur plusieurs années. Elle commence au cours du développement embryonnaire, s'arrête à la naissance et reprend à la puberté.

1)- Comment appelle-t-on la gamétogenèse?

Chez l'homme :

Chez la femme :

2)- Citer les différents stades de la gamétogenèse en fonction du développement pré-natal (avant la naissance) et post-pubertaire (après la puberté) chez les 2 sexes en précisant le nombre de chromosomes de chaque stade.

	Avant la naissance	Après la puberté
Sexe ♂		
Sexe ♀		

+ CLUB NAJAH+
UCD-FS-ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

3)- Citer le nom des hormones gonadotropes (hypophysaires) et des hormones sexuelles (gonadiques) contrôlant la gamétogenèse chez l'homme et chez la femme :

	Hormones gonadotropes	Hormones sexuelles
Sexe ♂		
Sexe ♀		

4)- Quelle est la durée approximative de l'ensemble des différents stades post-pubertaires de la gamétogenèse (permettant d'aboutir à un gamète final)?

Chez l'homme :

Chez la femme :

IV. Compléter le texte suivant :

Les lymphocytes T immatures (pré-lymphocytes T), générés dans cheminent vers Dans le cortex de celui-ci, les pré-LT acquièrent....., ainsi que deux autres corécepteurs :et Puis ils entrent en contact avec des cellules épithéliales corticales qui leur présentent des molécules..... et..... Les LT qui ni reconnaissent aucune des deux molécules du..... meurent par Une large proportion de LT meurt : c'est

Les LT survivants se dirigent dans la, où des cellules leurs présentent des Ag

Les LT qui reconnaissent ces Ag avec trop d'affinité sont détruits : c'est

Les LT survivants (moins de 5%) perdent leur récepteur..... ou les cellules qui réagissent avec le gardent la molécule et perdent le CD4. Inversement, les cellules qui se lient avec leperdent leur

Les LT..... passent dans la circulation sanguine et se dirigent vers les..... dans lesquels ils pourront rencontrer d'éventuels

V. On suit l'évolution du taux d'anticorps sériques dirigés contre *Toxoplasma gondii* (parasite agent de la toxoplasmose) chez 3 femmes enceintes.

Femme	Anticorps	Durée de la grossesse				Nouveau-né
		1 mois	3 mois	6 mois	9 mois	
A	IgG	<1	<1	<1	<1	<1
	IgM	<1	<1	<1	<1	<1
B	IgG	<1	10	200	120	100
	IgM	<1	60	15	<1	<1
C	IgG	60	60	200	300	250
	IgM	<1	<1	<1	<1	<1

D'après le tableau ci-dessus, répondez aux questions en justifiant votre réponse

1. Laquelle des 3 femmes a été en contact avec le parasite avant sa grossesse ?

.....

À quel moment de la grossesse, cette femme a eu un 2^{ème} contact ?

.....

Quel est l'isotype sécrété en abondance et quelle est le type de réponse immunitaire ?

.....

2. Laquelle des 3 femmes a été infecté pendant sa grossesse ?

.....

A quel moment de la grossesse cette femme a été immunisée ?

.....

Quel est l'isotype sécrété en abondance et quelle est le type de réponse immunitaire ?

.....

3. Laquelle des 3 femmes enceintes n'est pas infectée par le parasite *T. gondii* ?

.....

Nom et prénom du candidat :

Numéro de CE :

4. Comment peut-on expliquer la présence IgG chez les nouveau-nés ?

.....
.....
.....

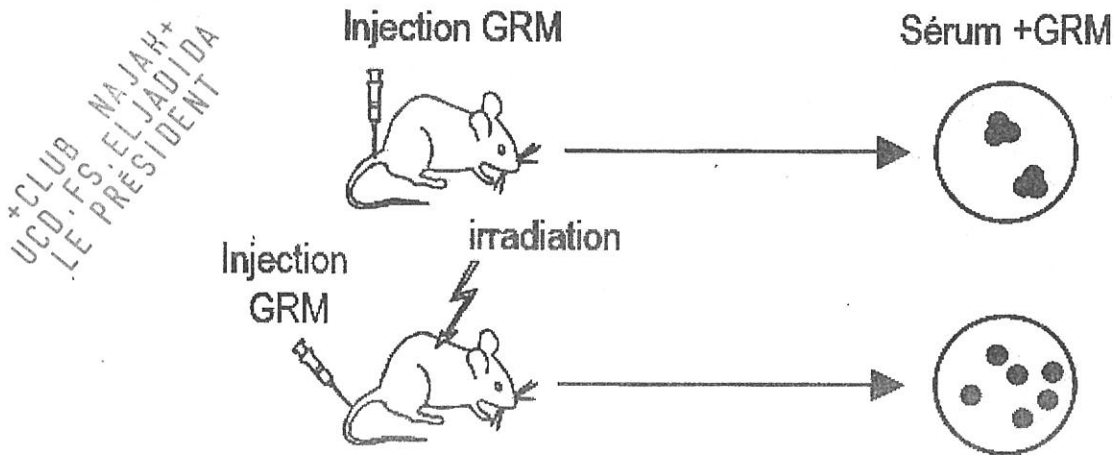
5. Comment procéder pour savoir si les nouveau-nés sont infectés par le parasite *T. gondii* ?

.....
.....
.....

VI. Des rats subissent une ablation du thymus suivie d'une irradiation, ils reçoivent ensuite une injection de cellules immunitaires, puis une injection de globules rouges de mouton (GRM). Une semaine plus tard, on évalue la réponse immunitaire par un test d'agglutination : on mélange une goutte de sérum de rat de chaque rat avec des GRM.

1 rat témoin ne subit aucune irradiation, ni ablation du thymus et reçoit GRM.

Le document ci-dessous retrace les étapes de l'expérience et montre les résultats obtenus.



1. Dans ce protocole, que représentent les GRM mis en contact avec le sérum du rat ?

.....

2. Que provoque l'irradiation ?

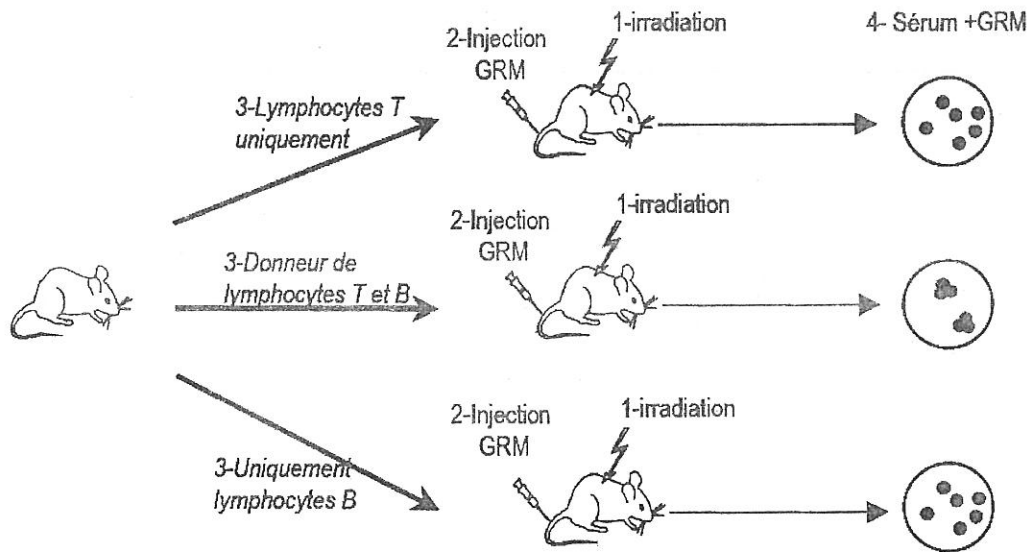
.....

3. Pourquoi y a-t-il agglutination ?

.....

4. De quelle réponse immunitaire s'agit-elle ?

.....



5. Dans quelle condition, observe-t-on une agglutination ?

.....

6. Qu'est ce qui est testée par cette expérience?

.....

7. Quelle conclusion peut-on tirer par rapport au type des GRM?

.....

VII. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s) pour chacune des phrases suivantes :

1. A propos des Immunoglobulines

- A. leur synthèse s'effectue sous le contrôle des lymphocytes T
- B. peuvent se fixer sur les mastocytes par leurs fragments Fab
- C. sont composés de 4 chaînes identiques
- D. présentent un paratope
- E. sont formées de 2 fragments Fab et d'un fragment Fc
- F. sont formées d'un fragment Fab et de 2 fragments Fc

2. A propos d'anticorps :

- A. sont des immunoglobulines
- B. reconnaissent 2 épitopes distincts
- C. peuvent présenter un domaine transmembranaire
- D. forment des complexes immuns
- E. sont reconnus par les cellules phagocytaires

3. A propos des lymphocytes T $\alpha\beta$:

- A. Elle est inexistante chez les patients athymiques
- B. Les thymocytes les plus immatures sont situés à la jonction cortico-médullaire
- C. Les cellules nourricières des thymocytes sont des cellules dendritiques
- D. La majorité des thymocytes coexpriment CD4 et CD8
- E. L'expression du CMH I par les thymocytes induit leur différenciation en lymphocytes

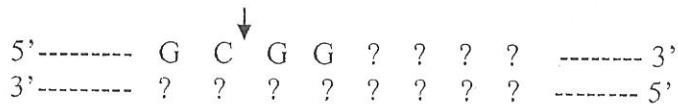
Examen de Biologie Moléculaire (Session Normale)
 (Durée 1h 30min)

Nom et prénom :
 CNE :

N° d'examen :
 Local :

Exercice 1

1) L'endonucléase *Not I* reconnaît une séquence palindromique de huit paires de bases présente dans un ADN eucaryote et commençant par 5' GCGG. La flèche représente le site de clivage.



- a. Compléter cette séquence. A quoi peut-elle correspondre ?
- b. Si cette séquence était présente dans l'ADN d'une bactérie, serait-elle systématiquement coupée par l'endonucléase correspondante? Expliquer la réponse
- c. Donner les fragments obtenus après hydrolyse au niveau de cette séquence et nommer le type d'extrémités générées.....

+CLUB NAJAH+
 UCD.FS.ELJADIDA
 LE PRESIDENT

Exercice 2

1) Considérant l'origine de réplication suivante au niveau d'un chromosome humain. La séquence de la région 1 est représentée.



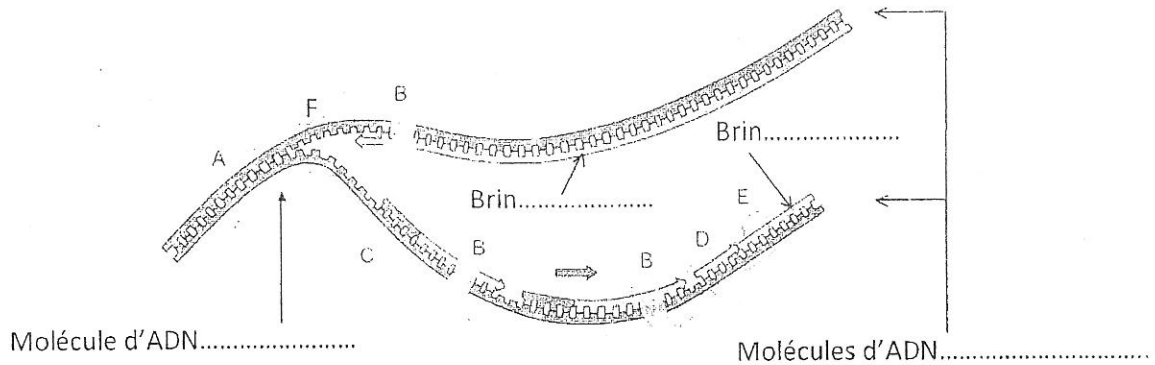
Région 1 : 5' ...CTGACTGACA...3'
 3' ...GACTGACTGT...5'

- a. Au niveau de la région 1, quel brin sert de matrice pour la synthèse du brin tardif ?

b. Donner la séquence du brin précoce synthétisé à partir de la région 1. Indiquer les extrémités 3' et 5'.....

2) Ci-dessous une représentation schématique d'une fourche de réplication d'un ADN Procaryote.

a. Légénder cette représentation, indiquer le sens de progression de la réplication et l'orientation des différents brins d'ADN.

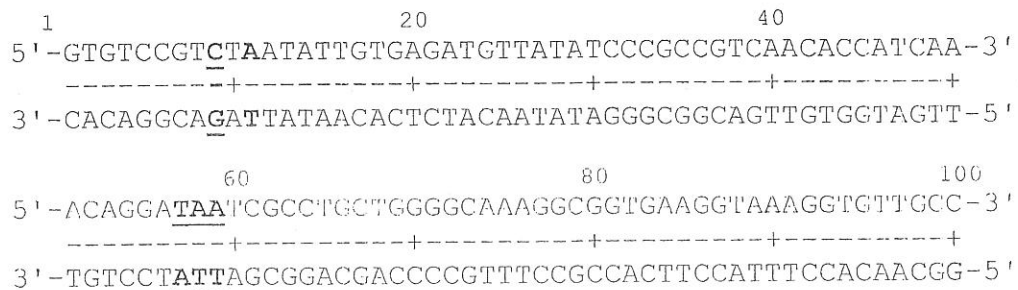


b. Compléter le tableau suivant des enzymes (de A à F) intervenants dans la réplication de l'ADN.

	Nom	Fonction
Enzyme A		
Enzyme B		
Enzyme C		
Enzyme D		
Enzyme E		
Enzyme F		

Exercice 3

Ci-dessous est présentée une séquence d'ADN double brin correspondant au début de gène X codant une protéine chez les Eucaryotes. Les paires de nucléotides sont numérotés de 1 à 100. La transcription commence au niveau de paire de nucléotide indiqué **en gras et souligné C/G** (position 9) et l'ARN polymérase se déplace de gauche à droite le long de cet ADN.



1) Montrer sur la séquence de ce gène le brin sens et le brin anti-sens. Justifier la réponse.

Nom et prénom :

2) A quoi peut-il correspondre le paire de nucléotide C/G en position 9 ?

3) Donner la séquence des six premiers nucléotides de transcrits primaire synthétisé à partir de ce gène. Indiquer les extrémités 5' et 3'

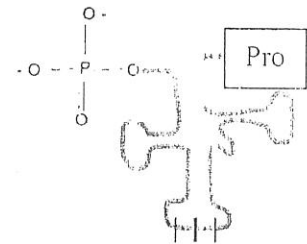
4) Encadrer, sur la séquence d'ADN ci-dessus, la séquence de l'UTR 5' et celle de l'UTR 3'. Expliquer la réponse.....

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

5) Deux ARNm de taille différente sont produits à partir de ce gène. Expliquer par quel mécanisme et nommer le complexe multiprotéique mis en jeu.....

6) Ci-dessous est une représentation schématique de la molécule qui insère le quatrième acide aminé (une proline) dans la chaîne polypeptidique synthétisée à partir de l'ARNm du gène X.

a. Nommer cette molécule.....



b. Ecrivez sur le schéma les bases nucléotidiques de l'anticodon.

c. A quelle extrémité la proline est-t-elle liée à cette molécule et par quel type de liaison ?

7) Est-ce que les nucléotides **TAA** indiqués en gras et soulignés encodent un codon STOP pour la synthèse de protéine ? Expliquez brièvement votre réponse.....

8) Une mutation s'est produite au niveau du gène X et qui se traduit par l'insertion d'une paire de nucléotide supplémentaire G / C (G en brin du haut / C en brin du bas)

immédiatement après le paire de nucléotide 11 (en gras). Quel effet cette mutation aura sur la transcription de l'ARNm et sur la protéine qui en résulte?.....

.....
.....
.....

Exercice 4

Décrivez brièvement, à l'aide d'un schéma, la régulation par atténuation de l'expression de l'opéron trp de *E. coli* dans un milieu pauvre en tryptophane.

Exercice 5: Répondre par **vrai** ou **faux** en **justifiant** la réponse

a/ L'uridine est un nucléotide spécifique de l'acide ribonucléique.....

.....
.....

b/ La PCR permet l'amplification de fragments d'ADN de séquence complètement inconnue.

.....
.....
.....

c/ L'alpha complémentation est une méthode de sélection de bactéries qui ont été transformées avec un vecteur plasmidique portant la séquence de l'opéron lactose qui code la partie N-terminale de β -galactosidase.....

.....
.....
.....

d/ La télomérase est une transcriptase inverse qui utilise l'ADN comme matrice et l'extrémité 3' d'un brin d'ARN comme amorce.....

.....
.....
.....

e/ « AATAAA », appelée site polyA, est une séquence de l'ARNm qui correspond au site de clivage par le facteur CPSF.....

.....
.....
.....

Session de rattrapage

ÉPREUVE DE PHYSIOLOGIE ANIMALE

2^{ème} Partie : Durée : 0H45

Question I

Quelle est la fonction des électrolytes dans l'organisme ?

Question II

Définir la respiration interne.

Définir le taux de saturation de l'hémoglobine en oxygène.

Question III

Quel est le rôle de l'appareil respiratoire

Question IV

Quel est le rôle du rein.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Nom et prénom du candidat :

Numéro de CIN et NCE :

Examen de rattrapage d'Immunologie - Partie I (Pr LASKY)

Durée 45 minutes

- I. Les signaux d'activation des lymphocytes B doivent impérativement être amenés au sein de la cellule pour exercer une influence sur leur fonction immune. Cependant, les queues cytoplasmiques de tous les isotopes de l'immunoglobuline membranaire mIg sont trop courtes pour assurer elles-mêmes la transduction du signal.

Comment les cellules B effectuent-elles la transduction du signal induit par la fixation du mIg par l'Ag?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

- II. Des preuves importantes indiquent l'existence de deux sous-populations de lymphocytes T4 auxiliaires « Helper » qui se différencient par le profil des cytokines qu'elles sécrètent.

Q1 / Quel est le type de réponse immunitaire médié par la sous-population de cellules TH2 ?

.....
.....
.....

Q2/ Quel type d'antigène induit la réponse immunitaire médiée par la sous-population de cellules TH2 ?

.....
.....
.....

- III. Répondez par vrai ou faux aux suggestions suivantes, si vous pensez qu'une suggestion est fautive, expliquer pourquoi ?

a. Le réarrangement $V_H D_H J_H$ des chaînes lourdes commence au stade des cellules préB.....

.....
.....

b. Les cellules B mature expriment une IgM et une IgD membranaire.....

.....
.....

c. Les cellules B autoréactives peuvent être sauvées d'une sélection négative par l'expression d'une nouvelle chaîne légère.....

.....
.....

d. Afin de se développer en cellules B, les cellules pré B doivent entrer directement en interaction avec les cellules stromales de la moelle osseuse.....

.....
.....

e. La plupart des cellules B créées chaque jour ne quittent jamais la moelle osseuse sous forme de cellules B mature

.....
.....

IV. Dans le tableau suivant, indiquer si l'assertion n'est vraie que pour les épitopes de cellules B (B), les épitopes de cellules T (T) ou les deux types épitopes (T et B) au sein d'un gros antigène.

Ils sont toujours constitués d'une séquence linéaire des acides aminés	
Ils sont généralement localisés à l'intérieur de l'antigène protéique	
Ils sont généralement localisés à la surface de l'antigène protéique	
Ils perdent leur immunogénécité lorsque l'antigène protéique est dénaturé par la chaleur	
Ils sont présents seulement dans les antigènes protéiques	
Des épitopes multiples différents peuvent apparaitre dans le même antigène	
Leur immunogénécité peut dépendre de la structure tridimensionnelle de l'antigène	
La réponse immunitaire à leur rencontre peut être intensifiée par la coadministration de l'adjuvant de complet Freund	

V. L'activation et la différenciation des cellules B en réponse à des antigènes thymodépendants nécessite des cellules T helper, tandis que la réponse des cellules B aux antigènes thymo-indépendants ne requiert pas de cellules T helper.

Q1 / Expliquer cette différence ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Q2/ Définir les termes suivants

Antigène :

.....

.....

.....

Immunogénécité :

.....

.....

.....

Antigénécité :

.....

.....

.....

POUR CHAQUE QUESTION, COCHER LA CASE OU LES CASES DES PROPOSITIONS JUSTES

APPAREIL DIGESTIF ET DIGESTION:

1) De la périphérie vers la lumière du tube digestif, l'ordre de la succession des différentes tuniques est :

- muqueuse – sous muqueuse – musculuse – séreuse
- muqueuse – sous muqueuse – séreuse - musculuse
- séreuse – musculuse – muqueuse – sous muqueuse
- séreuse – musculuse – sous muqueuse – muqueuse

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

2) L'amylase salivaire

- est synthétisée dans la bouche transforme l'amidon en maltose + dextrines
- est synthétisée dans les glandes salivaires transforme les protéines en polypeptides

3) La pepsine

- est synthétisée dans le pancréas transforme les protéines en polypeptides
- est synthétisée par les cellules principales de l'estomac
- est synthétisée par les cellules bordantes de l'estomac

4) L'acide chlorhydrique gastrique

- est synthétisé par les cellules principales de l'estomac dénature les protéines
- est synthétisé par les cellules bordantes de l'estomac transforme les protéines en polypeptides

5) La gastrine

- est synthétisée par les cellules principales de l'estomac stimule la sécrétion de l'acide gastrique
- est synthétisée par les cellules bordantes de l'estomac transforme les protéines en polypeptides

6) L'acétylcholine du nerf vague

- est une hormone est un neurotransmetteur
- est une enzyme stimule la sécrétion de la gastrine et l'acide gastrique

7) Pendant la déglutition

- le nasopharynx est fermé par le voile du palais le laryngopharynx est fermé par l'épiglotte
- le nasopharynx est fermé par l'épiglotte la respiration est momentanément interrompue

8) La trypsine

- est une hormone pancréatique
- transforme les polypeptides en dipeptides
- est une enzyme protéolytique pancréatique
- transforme le chymotrypsinogène en chymotrypsine

9) La sécrétine

- est une enzyme intestinale
- stimule la sécrétion biliaire hépatique
- stimule la sécrétion pancréatique riche en eau et bicarbonate de sodium
- stimule la sécrétion pancréatique riche en enzymes digestives

10) La bile

- est déversée dans le duodénum par le canal de Wirsung
- est une enzyme hépatique
- est déversée dans le duodénum par le canal cholédoque
- est impliquée dans la digestion des lipides

SYSTEME CARDIOVASCULAIRE ET CIRCULATION

1) De l'intérieur vers la périphérie du cœur, l'ordre des couches de la paroi est :

- l'épicarde, le myocarde, l'endocarde
- l'endocarde, le myocarde, le péricarde
- l'endocarde, le myocarde, l'épicarde
- le myocarde, l'endocarde, le péricarde

2) La valvule mitrale est:

- la valvule tricuspide
- la valvule bicuspide
- la valvule auriculo-ventriculaire gauche
- la valvule auriculo-ventriculaire droite

3) La valvule sigmoïde aortique est:

- la valvule semi-lunaire droite
- la valvule semi-lunaire pulmonaire
- la valvule semi-lunaire gauche
- la valvule sigmoïde gauche

4) Le sang de l'oreillette droite

- est oxygéné
- passe dans le ventricule droit puis dans l'artère pulmonaire
- est carboné
- passe dans le ventricule droit puis dans la veine pulmonaire

5) A l'oreillette gauche, le sang

- vient des poumons par l'artère pulmonaire
- vient des poumons par les veines pulmonaires
- passe dans le ventricule gauche puis dans l'aorte
- passe dans le ventricule gauche puis dans l'artère pulmonaire

6) L'origine de l'automatisme cardiaque est :

- le nœud sinusal
- le nœud de Keith et Flack
- le nœud d'Ashoff-Tawara
- le faisceau de Hiss

7) L'automatisme cardiaque est dû :

- aux influx du système nerveux central à l'entrée spontanée du Na à travers la membrane du tissu nodal
 à l'auto-excitabilité spontanée du tissu nodal aux influx du système cardio-necteur

8) Si la durée d'une révolution cardiaque est 1seconde et le volume d'éjection systolique est 60 ml

- la fréquence cardiaque est de 72 battements le débit cardiaque est de 4320 ml
 la fréquence cardiaque est de 60 battements le débit cardiaque est de 3600 ml

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

REPRODUCTION CHEZ L'HOMME

1) l'hormone folliculo-stimulante (FSH)

- est une hormone sexuelle mâle est une hormone sexuelle femelle
 est une hormone gonadotrope mâle est une hormone gonadotrope femelle

2) l'hormone létunésante (LH)

- est une hormone ovarienne stimule la phase folliculaire du cycle ovarien
 est une hormone hypophysaire stimule le développement du corps jaune

3) La testostérone

- est une hormone gonadotrope mâle est une hormone sexuelle mâle
 est sécrétée par les cellules de Leydic est sécrétée par les cellules de Sertolli

4) La progestérone

- est une hormone gonadotrope femelle est une hormone sexuelle femelle
 est une hormone ovarienne est une hormone hypophysaire

5) A partir de la puberté, les différents stades de la spermatogenèse se succèdent comme suit :

- spermatogonie(2n) → spermatocyte I(n) → spermatocyte II(2n) → spermatide(n) → spermatozoïde(n)
 spermatogonie(2n) → spermatide(n) → spermatocyte I(2n) → spermatocyte II(n) → spermatozoïde(n)
 spermatogonie(2n) → spermatocyte I(2n) → spermatocyte II(n) → spermatide(n) → spermatozoïde (2n)
 spermatogonie(2n) → spermatocyte I(2n) → spermatocyte II(n) → spermatide (n) → spermatozoïde (n)

6) A partir de la puberté, les différents stades de l'ovogenèse se succèdent comme suit :

- ovogonie(2n) → ovocyte I(2n) → ovocyte II(n) → ovule(n)
 ovocyte I(n) → ovocyte II(2n) → ovule(n)
 ovocyte I(2n) → ovocyte II(n) → ovule(n)
 ovocyte II(n) → ovocyte I(2n) → ovule(n)

7) La durée approximative des différents stades de la spermatogenèse à partir de la puberté est :

- 13/14 ans 70 ans 74 jours 74 heures

8) La durée approximative des différents stades de l'ovogenèse, à partir de la puberté est :

- 13/14 ans 45 ans 14 jours 28 jours

THERMOREGULATION

1) Les récepteurs sensibles au froid et au chaud sont :

- Mécanorécepteurs Chémorécepteurs
 Barorécepteurs Thermorécepteurs

2) Le centre nerveux considéré comme étant le thermostat du corps est :

- L'hypophyse Le thalamus
 L'hypothalamus le noyau préoptique hypothalamique

3) Au cours de la thermogenèse, on assiste à :

- Une sudation Une vasodilatation
 Une vasoconstriction Une augmentation de libération des hormones thyroïdiennes T_3 et T_4

4) Au cours de la thermolyse, on assiste à :

- Un frisson thermique Une diminution de la production de chaleur par l'organisme
 Une transpiration cutanée Une augmentation de la production de chaleur par l'organisme

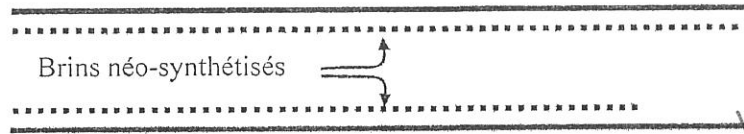
Examen de Biologie Moléculaire (Session de rattrapage)
(Durée 1h 30min ; 4 pages)

Nom et prénom :
CNE :

N° d'examen :
Local :

Exercice 1 :

La figure suivante représente une des extrémités d'un chromosome en phase de terminaison de la réplication.



1)
a. Indiquer sur la figure les extrémités 3' et 5' des quatre brins d'ADN.
b. Quelle est la caractéristique de la réplication mise en évidence d'après la figure ? justifier votre réponse.....
.....
.....

c. Quel problème se pose lors de la terminaison de la réplication? Quelle enzyme spécifique permet de le résoudre ? Montrer l'emplacement de cet enzyme sur la figure.
.....
.....
.....

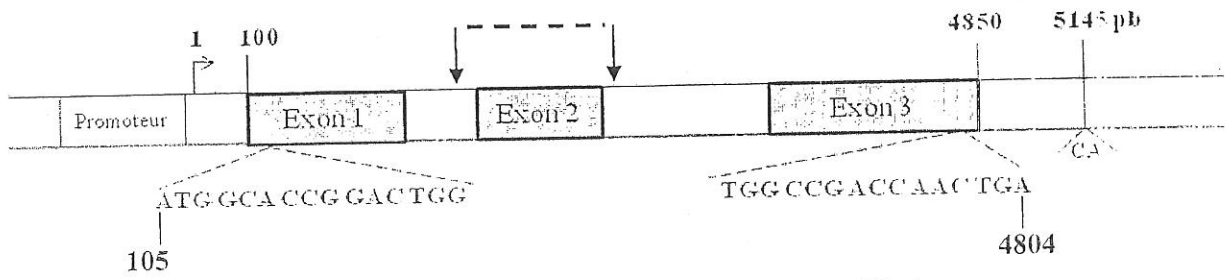
d. Quelle ADN polymérase intervient pour compléter l'action de l'enzyme mis en jeu pour résoudre le problème de terminaison de la réplication ?.....

2) La taille de ce chromosome est de $2,8 \cdot 10^8$ pb. Lors de la phase de mitose du cycle cellulaire, il mesure $10 \mu\text{m}$.

a. Calculer le facteur de compaction de l'ADN dans ce chromosome mitotique.
.....
.....
.....

b. Quelles sont les protéines responsables de cette compaction?.....
.....
.....

Exercice 2 : Soit la représentation schématique suivante de la structure d'un gène X :



Longueur des exons : Exon 1 = 900 pb ; Exon 2 = 802 pb ; Exon 3 = 1100 pb.

La paire de nucléotide 100 fait partie de l'exon 1 et la paire 4850 fait partie de l'exon 3.

1) Indiquer sur la figure les extrémités 3' et 5' de cet ADN sachant que le brin du haut est le brin non codant.

2) Indiquer sur la figure les introns de ce gène.

3) Faire un schéma bien légendé de la structure de l'ARNm cytoplasmique synthétisé à partir de ce gène et déterminer sa longueur en nombre de nucléotides. Expliquer votre réponse.

.....

4) Les codons d'initiation et de terminaison de la traduction sont indiqués sur la figure. Entourez-les.

5) De combien d'acides aminés se compose la protéine synthétisée à partir du gène X ? Justifier votre réponse.....

.....

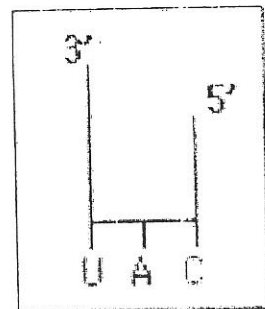
6) Soit le schéma, ci-contre, représentant un ARNt avec son anticodon :

a. Quel est le nom de l'acide aminé transporté par cet ARNt ? Expliquer votre réponse.....

.....

b. Sur quelle extrémité cet acide aminé est-il lié ?

.....



7) Ci-dessous est représentée la séquence située entre les 2 flèches verticales (en pointillé sur le schéma du gène X) incluant l'exon 2 (souligné ci-dessous).

5'GAGAAGCCTCC**AGTACGTGCCGACCACTGGAGCGATCATTGAGATCCACAGCAAGCGCATCCACTGTATGGAGC** } Exon 2
 TGAGGCGGGTAAGAGTGCTAGCGGCAGGACCCTGGCCTGACGCCACCCTCACCCCACCC
CTACCTCCGCATCCACGCGCACTTCACTGGGCTCTAAGAGTGCTAGC//GGCAGGACCCTGGC
GTGTGAGGGGCCAACTGGAGTGAACCTTGGGCAACTCTTCACGGGGGCTAACCTTCACC
 AAGAGGGTCCCAAGCAGAGGTAATGGGTTTACAGAG**CAGAGCTGACTTGGGTTTCACA**
 TAGGC3'

Une PCR est réalisée pour amplifier une partie de cette séquence. Les séquences représentées en caractère **gras** ont été sélectionnées pour la synthèse des amorces.

a. Donner la séquence de ces amorces avec la polarité de chacune.

.....

b. Pour réaliser la PCR, quels sont les réactifs que vous devez ajouter au milieu qui contient déjà l'ADN à amplifier et les amorces ?.....

.....

+CLUB NAJAH+
 UCD.FS.ELJADIDA
 LE PRESIDENT

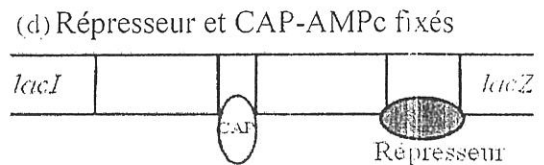
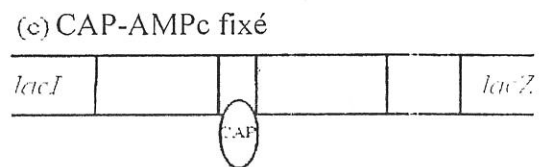
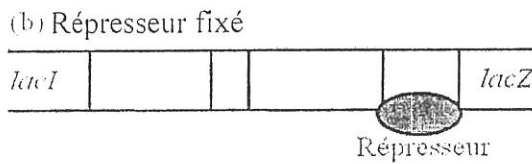
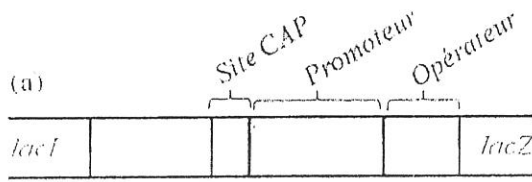
c. Combien de températures différentes utiliserez-vous pour chaque cycle de PCR ?

.....

d. A quoi peuvent correspondre les doublets de nucléotides encadrés sur la séquence ?

.....

Exercice 3 : Les sites de contrôle de l'opéron Lactose fixent deux protéines régulatrices : le complexe CAP-AMPc et le « répresseur ». Les 4 états possibles de régulation impliquant les deux sites de contrôle sont montrés dans la figure suivante :



1) La transcription du gène *lacZ* est très faible quand les deux sites de contrôle sont vides (état (a)). Quel est le taux de transcription dans les 3 autres états ? Expliquer votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2) Indiquer sur la figure la composition en éléments nutritifs du milieu de culture dans les différents états.

Exercice 4 : Répondre par **vrai** ou **faux** en **justifiant** la réponse :

a/ L'extraction de l'ADN plasmidique nécessite la lyse alcaline des bactéries par un détergent en présence de soude à pH13.....

.....
.....
.....

b/ X-gal est un produit chimique métabolisé par l'IPTG.....

.....
.....
.....

c/ La séquence *rut* correspond au site d'entrée du facteur Rho sur l'ADN.....

.....
.....
.....
.....

d/ Les ARN polymérases et les ADN polymérases catalysent toutes les deux l'addition d'unités nucléotidiques dans le sens 5' → 3' et nécessitent une chaîne polynucléotidique comme amorce.....

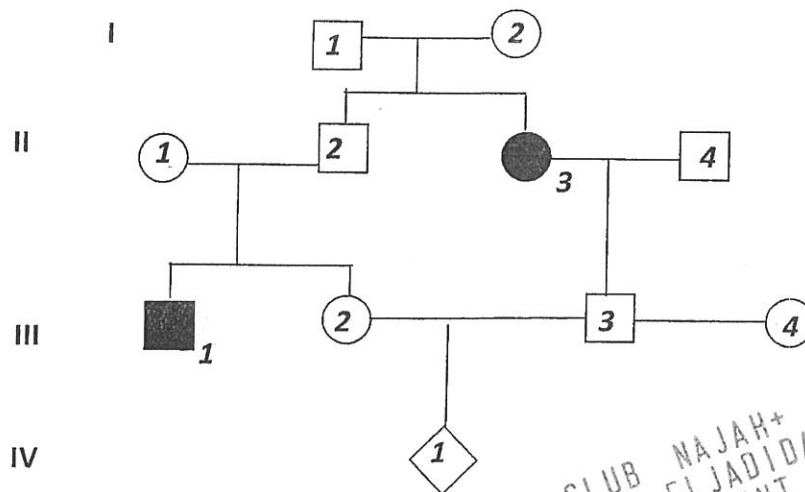
.....
.....
.....

RATTRAPAGE DE GENETIQUE

Durée : 1H30

Exercice 1 :

Une maladie s'exprime par la perturbation du métabolisme lipidique. Dans une population européenne, la fréquence des individus normaux est de 99%. L'arbre généalogique ci-dessous présente une famille de cette population, dont certains individus sont atteints de cette maladie



+CLUB NAJAH+
 UCD.FS.EL JADIDA
 LE PRÉSIDENT

- 1) Donner le mode de transmission génétique de cette maladie? Justifier votre réponse.
- 2) Calculer le coefficient de consanguinité de l'individu n° IV-1.
- 3) Déterminer les génotypes possibles dans cet arbre généalogique.
- 4) Calculer la probabilité pour que l'enfant issu du mariage entre III3 et III4 soit malade.

Exercice 2 :

Dans une population d'invertébrés marins, la phosphatase acide présente trois allèles A_1 , A_2 et A_3 . Les effectifs des six génotypes observés dans une population sont donnés dans le tableau ci-dessous

- 1) Calculer les fréquences alléliques avant la sélection.
- 2) Calculer la valeur sélective moyenne de la population.
- 3) Après sélection, estimer les fréquences des génotypes A_1A_1 , A_1A_2 et A_1A_3 et déduire la fréquence de l'allèle A_1 .

	Génotypes					
	A_1A_1	A_2A_2	A_3A_3	A_1A_2	A_1A_3	A_2A_3
Avant sélection	11	24	67	32	54	80
Après sélection w	0.8	0.7	0.9	1	1	1

N.B : Donner le détail des formules et des calculs effectués

Exercice 3 :

Un double crossing-over intéressant les quatre chromatides survient dans une inversion hétérozygote. Ordre normal du chromosome (●12345678); ordre inversé (●12765438). Un premier crossing-over entre les marqueurs 1 et 2 et l'autre entre les marqueurs 5 et 6.

- 1) Quel est le nom de cette mutation ?
- 2) Donner les gamètes produits par un individu porteur de ce type de mutation. Interpréter.

Question de cours :

Donner 3 caractéristiques des maladies génétiques à hérédité mitochondriales.

EPREUVE DE BIOCHIMIE STRUCTURALE

(Durée : 1H30)

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

PROBLEME 1 :

Après une hydrolyse acide totale, l'analyse en acides aminés d'un octapeptide **P** montre la présence de 2 Ala, 1 Asp, 1 Arg, 1 Met, 1 Val, 2 Tyr, ainsi que du NH_4^+ . Les faits suivants ont été observés :

- Une hydrolyse partielle du peptide donne un dipeptide Ala-Val .
- Un traitement avec la chymotrypsine donne 2 tétrapeptides (X et Y) avec chacun 1 résidu alanine
- Le traitement avec la trypsine de l'un des deux tétrapeptides (X) donne 2 dipeptides.
- Le bromure de cyanogène avec le même tétrapeptide (X) donne un tripeptide et une tyrosine.
- L'analyse de l'octapeptide et de l'autre tétrapeptide (Y) par la méthode de Sanger donne le DNP-Asp.

Donnez la structure du peptide **P**, en justifiant chacune de vos réponses.

PROBLEME 2 :

Un oligonucléotide subit une hydrolyse complète. L'hydrolysats contient : 2 Gp, 2 Cp, 3 Ap et 2 Up.

L'oligonucléotide est traité par différentes nucléases :

a) La ribonucléase pancréatique conduit à un trinuécléotide renfermant les bases A, C et G et 3 dinuécléotides : l'un contient G et U, l'autre A et C et le troisième A et U.

b) L'action de la ribonucléase T1 libère Gp, un trinuécléotide renfermant A, C et G et un pentanucléotide.

c) Après action d'une 3'-monophosphoestérase qui détache un groupe

phosphate, l'oligonucléotide est mis en présence de la phosphodiesterase de venin de serpent pendant une courte durée : l'hydrolysate contient de l'uridine-5'-phosphate.

d) Après action de courte durée sur l'oligonucléotide, la phosphodiesterase de la rate conduit à de la guanosine-3'-phosphate.

Donner la séquence en bases de l'oligonucléotide, en précisant le mode d'action des différentes enzymes utilisées et justifiez votre réponse en tirant des conclusions de chaque réaction décrite ci-dessus.

Examen. Statistique et Probabilités.

Durée 1h : 30min

- N.B.* - Donner les **formules statistiques** et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les **représentations graphiques**.

Exercice. Probabilités.

On choisit au hasard quatre graines dans un lot important de graines et à les mettre dans un germeur. On s'intéresse au nombre de graines, parmi les quatre, qui germent. Supposons que l'on sache au préalable, par exemple d'après le producteur des graines, que le pouvoir germinatif des graines de ce lot est de 70%, c'est-à-dire que pour une graine, choisie au hasard dans ce lot, la probabilité de germer est égale à 0,7.

- 1) Donner l'expérience aléatoire et décrire l'ensemble fondamental de cette distribution.
- 2) Identifier la variable aléatoire et donner l'ensemble des valeurs prises par cette variable.
- 3) Quelle est la loi usuelle de cette variable ? Donner l'expression algébrique de cette loi, et déterminer leurs paramètres.
- 4) Calculer l'espérance mathématique et la variance de cette variable aléatoire.
- 5) Calculer la probabilité d'événements suivants :
 - 5-a) «obtenir exactement une graine germe» ;
 - 5-b) «obtenir au moins deux graines qui germent».

Problème. Statistique descriptive à deux variables.

Lors d'une période de sécheresse, un agriculteur relève la quantité totale (en m^3) utilisée par son exploitation depuis le premier jour et donne le résultat suivant :

X	1	3	5	8	10
Y	2,25	4,3	8	17,5	27

Questions préliminaires :

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier les variables statistiques X et Y .
- 3) Construire le nuage de points représentant cette série statistique double.
On en déduit la forme de cette série.
- 4) Calculer les moyennes et les variances marginales.

I. Ajustement linéaire. On suppose que la relation entre les deux variables est linéaire.

- 5) Calculer le coefficient de corrélation linéaire et en déduire les critères de cette relation.
- 6) Déterminer le coefficient de détermination et on en donnera une interprétation.
- 7) Donner une équation de la droite d'ajustement linéaire de Y en X , obtenue par la méthode des moindres carrés.

II. Ajustement non linéaire : On propose d'expliquer Y par la fonction suivante :

$$Y = aX^2 + b.$$

- 8) Calculer a et b minimisant le critère des moindres carrés.
- 9) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(X^2, Y)$.
- 10) Conclure l'ajustement (de ces deux I et II) qui semble le mieux adapté. Justifier la réponse.
- 11) Tracer cet ajustement sur le même graphique que celui de la question 3). Justifier.
- 12) En utilisant cet ajustement, effectuer une prévision sur les volumes en m^3 de 12 jours.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Examen de Microbiologie
(Durée 1h 30min)

Nom & Prénom :

Question 1

- Définissez un milieu de culture, la croissance bactérienne, le taux de croissance et le temps de génération.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

CLUB NAJAH
UCO.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Question 2

- Comment peut-on mesurer la croissance bactérienne ?

.....
.....
.....
.....

- Quels sont les paramètres influençant la croissance bactérienne ?

.....
.....
.....
.....

Examen de Biophysique ; Durée 1h30

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

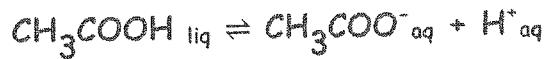
Sujet 1 :

Deux petits peptides solubilisés dans différents solvants, interagissent grâce à une interaction électrostatique due à une charge + et une charge - distantes de 0,25 nm. On donne la valeur de la charge élémentaire ; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, et la valeur de la constante diélectrique dans le vide $\epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{ Kg}^{-1} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{A}^2 \cdot \text{s}^4$.

1. Cette interaction est-elle de nature attractive ou répulsive ? Justifiez votre réponse.
2. Quelles sont les autres forces de liaison impliquées dans les interactions entre les molécules biologiques ?
3. Quels sont les groupements chimiques réactifs, qui sont responsable des interactions électrostatiques entre acides aminés ?
4. Calculez la force de cette interaction dans l'eau, de constante diélectrique $\epsilon_r = 78,5$ à 25°C .
5. Calculez la valeur de l'énergie de liaison entre ces deux peptides dans l'eau.
6. Calculez la force de cette interaction dans le formamide sachant sa constante diélectrique $\epsilon_r = 109$.
7. Quel est le solvant qui permettra de favoriser au mieux l'interaction entre ces deux peptides ? L'eau ou le formamide ? Justifiez votre réponse.
8. Proposez une solution pour augmenter la force de l'interaction de ces deux peptides d'une valeur de 10.

Sujet 2 :

L'acide acétique se décompose partiellement dans l'eau selon l'équation suivante :



Nous avons préparé une solution d'acide acétique en diluant 6 g dans 1 litre d'eau. Sa masse molaire $M = 60 \text{ g.mole}^{-1}$. On donne $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mole}^{-1}$.

1. Donnez une définition précise du mot « soluté ».
2. Dans le cas présent s'agit-il d'une solution électrolytique faible ou forte ?
3. Calculez la concentration molaire initiale d'acide acétique mis en solution.
4. Donnez la définition du coefficient de dissociation α d'un soluté.
5. Pour $\alpha = 0,015$, calculez le nombre de molécules d'acide acétique dissoutes sous forme d'ions anioniques CH_3COO^- .
6. Calculez la constante d'équilibre K_{eq} .
7. Déterminez l'osmolarité ω de cette solution.
8. Calculez la force ionique F_i de cette solution.
9. En déduire le coefficient d'activité moyen γ du couple d'ions présents.
10. Proposez une méthode pratique pour calculer la conductance électrique G_x de cette solution. Exprimez-la en fonction de sa résistance R_x .

Questions de cours :

1. Exprimez l'énergie véhiculée par une onde électromagnétique en fonction de sa longueur d'onde λ .
2. Quelles sont les ondes les plus énergétiques et dont l'effet sur la matière vivante est dangereux ? un rayonnement UV (ultraviolet) de $\lambda = 200 \text{ nm}$ ou un rayonnement IR (infra-rouge) de $\lambda = 900 \text{ nm}$. Justifiez votre réponse.

Examen de Module
Techniques chimiques pour la Biologie
(Durée : 1H)

I/ Questions de cours

Donnez le principe de la chromatographie d'affinité

II/ Exercice

Un biochimiste découvre et purifie une nouvelle enzyme. Le tableau ci-dessous résume les différentes étapes de purification.

CLUB NAJAH
UCD.FS. EL JADIDA
LE PRESIDENT

Etapes de Purification	Protéines totales (mg)	Activité enzymatique (UI)
Extrait brut	20 000	4 000 000
Précipitation pH	4 000	1 000 000
Chromatographie échange d'ions	200	800 000
Chromatographie d'affinité	50	750 000
Gel de filtration	45	675 000

- 1- Compléter le tableau afin de donner le bilan de purification (détaillez vos calculs)
- 2- Quelle est l'étape de purification la plus efficace ? Justifier votre réponse.
- 3- Le tableau indique-t-il que l'enzyme est maintenant pur ? Justifier votre réponse
- 4- Que faut-il faire pour estimer la pureté et le poids moléculaire de l'enzyme utilisée ?
- 5- Donner le principe de la ou les techniques que vous voulez utiliser pour prouver la pureté de cette enzyme. Justifier votre réponse.

Examen de Module
Techniques Chimiques pour la Biologie

(Durée : 30 mn)

Nom :

Prénom :

Numéro d'examen :

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 1

Cocher la ou les réponses justes.

1. Préparation de l'échantillon :

- Un aliquote est une portion du lot prélevée au hasard ou selon des méthodes statistiques.
- L'aliquote prélevé doit assurer une composition hétérogène et représentative du matériel biologique à analyser.
- La préparation de l'échantillon doit prévenir des changements dans les propriétés physicochimiques de l'échantillon à analyser.

2. Techniques de broyage et d'homogénéisation :

- L'homogénat cellulaire est obtenu après centrifugation.
- L'homogénat cellulaire est obtenu après rupture de la membrane cellulaire
- Le potter est un homogénéiseur qui coupent et cisailent les tissus avec des lames rotatives tournant à grande vitesse.
- Le lysozyme est utilisé pour l'éclatement des cellules végétales

3. Techniques d'extraction

Lors d'une extraction liquide/liquide :

- L'espèce chimique à extraire est plus soluble dans le solvant extracteur que dans le solvant de départ.
- Le solvant extracteur et le solvant de départ sont non miscibles.
- Le solvant extracteur et le solvant de départ sont miscibles.

4. Une hydrodistillation est un entraînement :

- à la vapeur d'eau
- d'une espèce chimique non miscible à l'eau
- d'une espèce chimique miscible à l'eau.

5. La solubilité d'une protéine dépend

- des interactions polaires avec le solvant aqueux.
- des interactions ioniques avec les sels en solution en augmentant l'agrégation des protéines.
- des forces électrostatiques répulsives entre molécules ou agrégats de charge similaire.

6. Précipitation isoélectrique

- La solubilité des protéines devient minimale lorsque le pH est égal au pHi .
- Pour une valeur de pH supérieure à son pHi une protéine est chargée positivement
- Une protéine avec une charge globale nette près de zéro augmente la répulsion électrostatique.

Exercice 2

Répondre aux questions en une seule phrase.

Donnez le principe des méthodes suivantes :

1. L'incinération

.....
.....

2. La centrifugation

.....
.....

3. La lyophilisation

.....
.....

Exercice 3 :

A l'aide d'un spectrophotomètre, on réalise une série de mesures d'absorbance A de solutions de violet cristallisé, à la longueur d'onde $\lambda = 580$ nm. La cuve a une épaisseur $l = 1$ cm. On obtient les résultats suivants en fonction de la concentration C des solutions :

C g L^{-1}	$0,6 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$
A	0,075	0,25	0,42	0,515

Données : violet cristallisé $\text{C}_{25}\text{H}_{30}\text{N}_3$; $M = 408,19$ g/mol

1. Donner la formule de la loi de Berr-Lambert.

.....
.....

2. Déterminer la valeur du coefficient d'extinction molaire du violet cristallisé.

.....
.....
.....

3. La mesure de l'absorbance d'une solution de violet cristallisé de concentration inconnue diluée au $1/10^{\text{ème}}$, réalisée dans ces conditions, donne $A = 0,531$. Déterminer la concentration molaire et la concentration massique de cette solution.

.....
.....
.....
.....

Examen de Rattrapage *Techniques chimiques pour la Biologie*

Questions de cours :

- 1/ Comment peut-on déterminer la masse molaire d'une molécule ?
- 2/ Donnez le principe de la chromatographie d'exclusion.
- 3/ Donnez un schéma simplifié de la chromatographie liquide à haute pression (H.P.LC)

Exercice

On a réalisé la chromatographie de deux échantillons A et B et d'une référence (Le menthone)
L'étude du chromatogramme a permis de repérer les positions des différentes tâches après révélation.

Les résultats sont les suivants :

- Le front du solvant $H = 8\text{cm}$
- L'échantillon A : on relève deux tâches situées à 3cm et à 4.5cm de la ligne de base.
- L'échantillon B : on relève une seule tâche située à 5.5cm de la ligne de base.
- La référence (le menthone) : $R_f = 0.56$.

Questions :

- 1) Dessinez le chromatogramme.
- 2) Comment appelle-t-on cette chromatographie ?
- 3) Cette chromatographie permet-elle de mettre en évidence la présence d'une ou plusieurs espèces pures ? justifiez votre réponse.
- 4) Les échantillons A et B contiennent-ils du menthone ? Justifiez votre réponse.

Examen de rattrapage. Statistique et Probabilités.

Durée 1h : 30min

- N.B.** - Donner les **formules statistiques** et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les **représentations graphiques** ;
- Donner les calculs nécessaires **arrondis à 10^{-4} près**.

Exercice. Probabilités.

Dans une certaine clinique vétérinaire, il y a en moyenne, 0,25 de cas graves traités par mois. On s'intéresse le nombre de cas graves traités par an.

- 1) Identifier la variable aléatoire et donner l'ensemble des valeurs prises par cette variable.
- 2) Quelle est la loi usuelle de cette variable ? Donner l'expression algébrique de cette loi, et déterminer leurs caractéristiques (moyenne et variance).
- 3) Calculer la probabilité des événements suivants :
3-a) «avoir une année sans cas grave» ; 3-b) «avoir au plus deux cas graves par an».

Problème. Statistique descriptive à deux variables quantitatives.

On mesure l'allongement Y de la tige d'une tomate, exprimé en mm/j , en fonction de la température diurne X , exprimée en $^{\circ}C$. Le tableau suivant fournit le relevé des valeurs du couple de variables statistiques (X, Y) .

X	5	10	18	22	28
Y	1	3	10	15	20

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Questions préliminaires.

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier les variables statistiques X et Y .
- 3) Construire le nuage de points représentant cette série statistique double.
On en déduit la forme de cette série.
- 4) Calculer les moyennes et les variances marginales de X et de Y .

I. Ajustement linéaire. On suppose que la relation entre les deux variable est linéaire.

- 5) Calculer le coefficient de corrélation linéaire et en déduire les critères de cette relation.
- 6) Déterminer la qualité d'ajustement et on en donnera une interprétation.
- 7) Donner une équation de la droite d'ajustement linéaire de Y en fonction de X , obtenue par le critère des moindres carrés.

II. Ajustement non linéaire.

- 8) On propose la relation suivante : $\ln Y = aX + b$.
8-a) Calculer a et b minimisant le critère des moindres carrés.
8-b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(X, \ln Y)$.
8-c) Expliquer (ou écrire) Y à partir (ou en fonction) de X . Quelle est la forme de ce modèle ?
- 9) On propose la relation suivante : $\ln Y = a \ln X + b$.
9-a) Calculer a et b minimisant le critère des moindres carrés.
9-b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire $r(\ln X, \ln Y)$.
9-c) Expliquer Y à partir de X . Quelle est la forme de ce modèle ?
- 10) Conclure l'ajustement (de ces trois **I-7** ou **II-8-c** ou **II-9-c**) qui semble le mieux adapté.
Justifier la réponse.
- 11) En utilisant cet ajustement, estimer l'allongement de la tige d'une tomate en mm/j de la température diurne $30^{\circ}C$.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI
FACULTE DES SCIENCES
EL JADIDA

Année Universitaire 2014-2015
Département : Biologie
Filière Sciences de la Vie
Niveau SVI3

Examen rattrapage
Techniques Chimiques pour la Biologie

Nom :.....	Numéro d'examen :.....
Prénom :.....	

I. La préparation de l'échantillon est la première étape d'une analyse physico-chimique. Cette étape est très importante pour la réussite d'une analyse, car l'exactitude du résultat en dépend.

1. Quelles sont les conditions qu'il faut assurer avant toute analyse physicochimique d un échantillon ?

.....
.....
.....
.....

2. Illustrer (donner un schéma) la chaine de prélèvement d un matériel biologique qu'il faudra suivre pour réaliser une analyse chimique.

.....
.....
.....
.....

3. Citer une technique physique de broyage et une méthode de conservation utilisées pour la préparation d'un matériel biologique en vu d'une analyse biochimique.

.....
.....

4. Donner le principe de chaque méthode.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Quelles sont les composantes chimiques les plus touchées et quelles précautions doit on prendre pour conserver l'échantillon avant analyse dans le cas d'une contamination microbologique de l'échantillon ?

.....

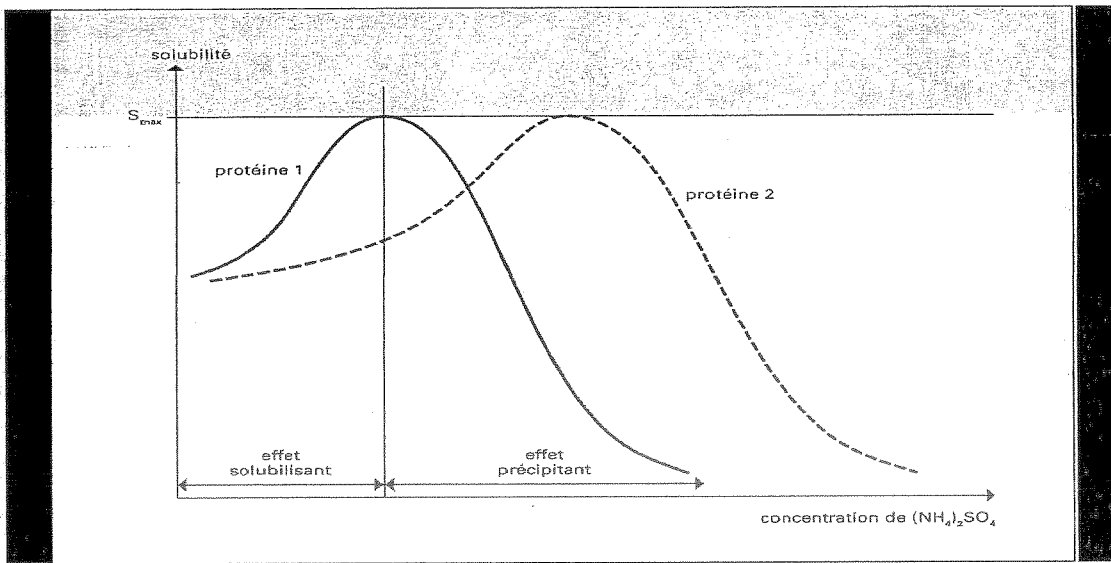
.....

.....

.....

.....

II. Le graphique ci-dessous illustre la précipitation fractionnée de deux protéines en utilisant le sulfate d'ammonium.



1. Commenter la courbe de solubilisation de la protéine 1.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Après précipitation de la protéine 1 à 50%, on la récupère dans le culot par centrifugation ; citer une méthode de dessalage qu'on peut utiliser pour éliminer les sels.

.....

.....

III. Dans le but de mesurer la protéinémie par la méthode de Biuret, une gamme d'étalonnage a été réalisée à partir d'un sérum étalon à **72g Protéines/l** en préparant **10 ml** de 4 dilutions suivantes ; **1/10-1/20-1/40-1/80**. Le test colorimétrique est effectué en ajoutant **4 ml** du Réactif de Gomall à **1 ml** de chaque dilution. Après développement de la coloration, on lit les absorbances à **540nm**. Le dosage est réalisé en même temps sur **1ml** d'échantillon du sérum dilué au **1/10^{ème}**.

1. Déterminer les volumes qu'il faut prélever du sérum étalon pour préparer les solutions de la gamme d'étalonnage (donner le détail de calcul pour la dilution 1/20).

.....
.....
.....
.....
.....

2. Calculer la concentration massique en mg/ml de chaque solution fille (détailler de calcul pour la dilution 1/20)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Sachant que la pente de la gamme d'étalonnage $A=f([Protéines])$ est égale à **0,03**, et la DO de l'échantillon du sérum dilué est de **0,2**. Calculer la concentration en protéine en mg/ml de ce sérum.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

+CLUB NAJAH+
UCD, FS, EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

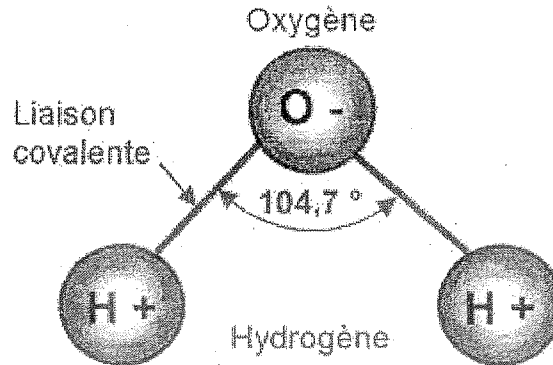
Examen de Biophysique ; Session de rattrapage. Durée 1h30

Nom et prénom :

Numéro d'examen :

Sujet 1 ; Physique de l'eau et des solutions électrolytiques :

A) La molécule d'eau doit surtout sa polarité à sa structure coudée avec des liaisons covalentes entre les atomes H et O qui opèrent un angle de $104,7^\circ$. Son moment dipolaire est de $\mu = 1,86$ Debye (D). On donne la valeur de la charge élémentaire $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.



1. Donnez la formule qui permet de calculer le moment dipolaire d'une molécule polyatomique.

Formule (FL) :

2. On donne la distance qui sépare les barycentres des charges négatives et positives $d' = 0,6 \text{ \AA}$. En déduire les charges partielles réelles (δ^+e) qui se localisent au niveau de chaque atome d'hydrogène.

FL :

Application numérique (AN) :

B) L'hydrolyse de l'eau conduit à la formation des gaz oxygène et hydrogène. On considère que les gaz hydrogène et oxygène se comportent comme des gaz parfaits et on donne la constante des gaz parfaits $R = 8,314 \text{ J.mole}^{-1}.\text{K}^{-1}$. Masse molaire (Mm) de $\text{H}_2\text{O} = 18\text{g/mole}$. Notez aussi que 1 atmosphère = $\sim 10^5$ Pa.

Quels sont les volumes de ces gaz produits par l'hydrolyse de 1 g d'eau à pression atmosphérique et à une température de 25°C ?

Démonstration :

.....

.....

.....

AN :

.....

C) On prépare des solutions aqueuses en diluant différents sels de chlore. On donne : $Mm\ NaCl = 58g.mole^{-1}$, $Mm\ MgCl_2 = 95g.mole^{-1}$, $N_A = 6,022.10^{23}$.

1. Combien de molécules de $MgCl_2$ sont contenues dans 1,9g.

FL :

AN :

2. On mélange 1,9g de $MgCl_2$ avec 50g d'eau pure, donner la concentration massique, molaire, et équivalente de la solution nouvellement constituée.

C_{mass} :

C_{mol} :

C_{equ} :

3. Posez l'équation de la réaction et donnez la valeur du coefficient de dissociation α de cette solution.

Equation :

Coef. disso. α =

4. S'agit-il de solution électrolytique faible ou forte ? Justifiez.

.....

5. On mélange cette fois-ci 1,16g de $NaCl$ avec 50ml d'eau pure. Donnez la concentration molaire et équivalente de la solution nouvellement constituée.

C_{mol} :

C_{equ} :

6. Calculez le coefficient d'activité γ_i de l'ion chlorure dans les deux solutions traitées ci-dessus. En conclure si la valeur de γ_i est fixe ou variable ?

On donne $\log \gamma_i = - 0,5 z_i^2 \sqrt{F_i}$ avec F_i la force ionique de la solution.

FL :

.....

AN :

.....

Nom et prénom :

Numéro d'examen :

Conclusion :

Sujet 2 : Ondes électromagnétiques

Une lampe de puissance 50 W émet dans le jaune ($\lambda = 600 \text{ nm}$) de manière isotrope dans toutes les directions de l'espace. On donne la constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ m}^2 \cdot \text{Kg} \cdot \text{s}^{-1}$, et $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

1. Quelle est l'énergie associée à chaque photon émis par cette source ?

FL :

AN :

2. Quel est le nombre total de photons émis par seconde ?

FL :

AN :

3. Sachant que $3 \cdot 10^{10}$ photons sont réceptionnés chaque seconde, au niveau de la rétine d'un observateur placé à une distance d de la lampe, calculez d en prenant comme rayon de la pupille $r = 2 \text{ mm}$.

Démonstration :

.....

.....

.....

.....

.....

AN :

.....

Questions de cours ; Entourez la proposition exacte :

1. La sublimation est une transition des états de la matière

X de gazeux à solide

X de liquide à gazeux

2. Les atomes des gaz rares sont stables parce qu'ils satisfont à :

X la règle de l'octet

X la règle de neutralité électrique

3. Valeur de la constante d'équilibre d'un électrolyte faible en fonction de son coefficient de dissociation α et de sa concentration initiale C_i

X $K_{eq} = C_i \alpha^2 / (1 - \alpha)$

X $K_{eq} = C_i + \alpha^2 / (1 - \alpha)$

4. La cohésion de la double hélice d'ADN est assurée par :

X des liaisons électrostatiques

X des liaisons Hydrogènes

UCD CLUB NAJARA
LE PRÉSIDENT

MODULE DE BIOCHIMIE (S3)
Rattrapage
Durée 1H30 min

Exercice 1

On se propose de séparer par la technique d'électrophorèse un mélange d'acides α -aminés renfermant de l'alanine, de l'acide glutamique et de l'histidine.

1 - Donner les formes ioniques de ces acides aminés et calculer leur pHi.

2 - Dessiner la bande d'électrophorèse à pH = 5,0.

Valeurs des pKa	Alanine :	2,34	9,69
	Acide glutamique :	2,19 4,25	9,67
	Histidine :	1,82 6,0	9,17

Exercice 2

Dans le but de déterminer la structure d'un oligosaccharide A, on réalise diverses expériences :

a) Cet oligosaccharide A, réagit avec le brome en milieu neutre.

b) L'action d'iodure de méthyle sur cet oligosaccharide A, suivie d'hydrolyse en milieu acide permet d'obtenir, en quantité stœchiométrique, d'un mélange de :

- 2, 3, 6, triméthyl D mannose
- 2, 3, diméthyl 6 désoxy L mannose
- 2, 3, 4, triméthyl 6 désoxy D glucose.

c) L'action d'une β -D-mannosidase sur cet oligosaccharide A, permet d'isoler un Dioside B et du 6 désoxy L mannose.

Déduire la ou les structure (s) possibles de cet oligosaccharide A.

Exercice 3

Soient les acides gras suivant:

- Acide Myristique, Acide Linoléique, Acide Oléique, Acide Palmitoléique, Acide Eléostéarique, Acide Linoléique, Acide Arachidonique.

Citer ceux qui libèrent après une oxydation énergétique au permanganate de potassium (KMnO_4).

1- Le monoacide $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$

2- Le diacide $\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

Justifier votre réponse.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Rattrapage. Statistiques descriptives

Durée 1h : 30min

- N.B. - Donner les formules statistiques et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les représentations graphiques.*

Exercice 1. Observation microscopique de la séquence d'un brin d'ADN qui est le constituant des chromosomes. Un brin d'ADN est constitué d'un enchaînement de nucléotides (4 types : A (adénine), G (guanine), C (cytosine) et T (thymine)). Ils forment un "alphabet" à lettre, l'enchaînement précis de ces nucléotides forme une séquence (un "mot") correspondant à un gène. Un enchaînement de 50 nucléotides :

GGGAGTGTCTATTA ACTCCGAACTCCCAGCGCTAGCTCGCGCGGAGTGGG

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Construire le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer le mode de cette distribution.
- 6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 2. On mesure les diamètres de troncs d'arbres d'une même espèce. On étudie 400 spécimens. On obtient les résultats suivants :

Diamètre en cm	25	26	27	28	29	30
Pourcentage	10%	15%	30%	35%	5%	5%

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Calculer les pourcentages cumulés croissants (P_i^+) et tracer la courbe cumulative de P_i^+ .
- 4-a) Combien de spécimens ont un diamètre supérieur ou égal à 27 cm ?
- 4-b) Parmi les spécimens qui ont un diamètre supérieur ou égal à 26 cm, quel pourcentage présente un diamètre inférieur ou égal à 27 cm ?
- 5) Quel est le diamètre moyen de ces troncs (\bar{x}) ?
- 6) Déterminer la variance (σ^2), arrondie à 0,01 près, puis l'écart-type (σ), arrondi à 0,01 près.
- 7) Calculer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la série statistique résumée dans le tableau ci-dessus.
- 8) Déterminer la fréquence des spécimens dont le diamètre appartient à $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$.
- 9) Déterminer les quartiles (Q_1, Q_2, Q_3) et calculer l'écart-interquartile.
Vérifier la dispersion de la distribution dans la question 7) ?
- 10) Calculer le coefficient de Yule. Conclure la forme (l'asymétrie) de la série statistique.
- 11) Donner la représentation graphique et conclure l'aplatissement de cette série ?
- 12) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Bonne chance !

Examen. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

- N.B.* - Donner les *formules statistiques* et application numérique de formules ;
- Soigner la présentation de la copie et surtout les *représentations graphiques*.

Exercice 1. On considère la répartition des animaux testés en fonction de leur traitement entre parenthèse :

12 (A) ; 18 (B) ; 10 (C) ; 21 (D).

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer le mode de cette distribution.
- 6) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 2. Une biochimiste étudie un type de moisissure qui attaque les cultures de blé. La toxine contenue dans cette moisissure est obtenue sous la forme d'une solution organique. On mesure la quantité de substance par gramme de solution. Sur 9 extraits on a obtenu les mesures suivantes :

1,2 0,8 0,6 1,1 1,2 0,9 1,5 0,9 1,0

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Déterminer les quartiles (Q_1 , Q_2 , Q_3) et calculer l'écart-interquartile. En déduire la dispersion de la distribution ?
- 4) Tracer la boîte à moustaches et vérifier la dispersion de cette distribution.
- 5) Interpréter les résultats obtenus de cette distribution et conclure ?

Exercice 3. Une étude a été faite sur la longueur des épis d'une certaine variété de maïs. Sur un lot de 200 épis, les résultats suivants ont été obtenus :

Longueur (en mm)	[112,116[	[116,120[	[120,124[	[124,128[	[128,132[	[132,136[	136 mm et plus
nombre d'épis	20	30	40	52	30	20	8

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique de cette distribution.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Calculer les effectifs cumulés croissants (N_i^+) et tracer la courbe cumulative de N_i^+ .
- 4) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 5) Calculer la moyenne arithmétique (\bar{x}) et déterminer l'écart-type (σ) de cette distribution.
- 6) Quel est le pourcentage d'épis dont la longueur appartient à l'intervalle $[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$?
- 7) Tracer l'histogramme et le polygone des effectifs.
- 8) Déterminer la classe modale et la valeur du mode (M_o).
- 9) Déterminer le coefficient de Pearson et en déduire la forme de la distribution.
Est-elle normale ?

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Examen. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

Exercice 1. On donne la répartition 10000 personnes en fonction de leur groupe sanguin entre parenthèse :

4200 (O) ; 4500 (A) ; 1100 (B) ; 200 (AB).

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer le mode de cette distribution.
- 6) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Exercice 2. Les pesés de 80 nouveaux-nés dans une maternité ont permis d'établir le tableau suivant :

Classes en <i>kg</i>	Pourcentages en %
moins de 2,3	10
[2, 3; 2, 6[	15
[2, 6; 3, 2[	40
[3, 2; 3, 5[	20
3,5 <i>kg</i> et plus	15

CLUB MAJAH
UCO.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Définir les classes indéterminés.
- 4) Calculer les pourcentages cumulés croissants (P_i^+) dans le même tableau statistique.
- 5) Tracer la courbe cumulative de P_i^+ .
- 6) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 7) Donner le pourcentage de nouveaux-nés ayant un poids : moins de 3,2 *kg*.
- 8) Calculer la moyenne arithmétique (\bar{x}).
- 9) Calculer la variance (σ_x^2) et l'écart type (σ_x).
- 10) Déterminer le coefficient de variation (C_v). Conclure la dispersion ?
Que peut-on dire pour les observations autour de \bar{x} ?
- 11) Rectifier les pourcentages. (Justifier).
- 12) Déterminer la valeur du mode (M_o).
- 13) Conclure la forme de l'allure de la distribution ?

Bonne chance ! Bonne année 2012

Examen Rattrapage. Statistiques Descriptives.

Durée 1h : 30min

Exercice 1. On veut faire une étude statistique sur le genre et le régime alimentaire des animaux familiers. Ainsi voir les distances qu'ils parcourent.

- 1) Décrire la population statistique de cet étude statistique.
- 2) Décrire l'unité statistique (ou l'individu) de cette population.
- 2) Identifier les variables statistiques (ou les caractères).
Quel est le type de chaque variable ?
Quelles sont les natures ?

Exercice 2. On veut faire une étude statistique sur l'épaisseur individuel de 10000 comprimés non enrobés. Pour cela on prélève au hasard 20 comprimés non enrobés, soit la série observée de 20 résultats (épaisseur individuel d'un comprimé en *mm* à l'aide d'un pied à coulisse) :

4.59 ; 4.52 ; 4.60 ; 4.36 ; 4.50 ; 4.53 ; 4.54 ; 4.49 ; 4.51 ; 4.54 ; 4.53 ; 4.64 ; 4.54 ; 4.54 ;
4.41 ; 4.52 ; 4.50 ; 4.52 ; 4.60 ; 4.54

- 1) Décrire la population totale (Ω) de cet étude statistique et donner sa taille N .
- 2) Décrire l'échantillon (\mathcal{E}) de cette population et donner sa taille n .
- 3) Identifier la variable statistique (X). Quel est le type et la nature de cette variable ?
- 4) Déterminer l'ensemble des modalités $X(\mathcal{E})$.
- 5) Dresser un tableau statistique de la série {modalités (x_i); effectifs (n_i)} pour cet étude avec $i = 1, \dots, k$ où k le nombre de modalités.
- 6) Déterminer la valeur du mode (M_o).
- 7) Calculer la moyenne arithmétique (\bar{x}).
- 8) Calculer les effectifs cumulés croissants (N_i^+) dans le même tableau.
- 9) Tracer la courbe cumulative de N_i^+ .
- 10) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 11) Que choisir comme valeur centrale de la série (M_o ou \bar{x} ou M_e) ?
- 12) Donner la forme de l'allure de cette série statistique. (Justifier).
- 13) Calculer la variance (σ_x^2) et l'écart-type (σ_x) de l'échantion pour cette série.
- 14) Déterminer le coefficient de variation (C_v). Conclure la dispersion de la série ?

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Examen. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

Exercice 1. La cécidomyie du hêtre provoque sur les feuilles d'un arbre des galles dont la distribution de valeurs observées est la suivante :

1 ; 1 ; 10 ; 2 ; 5 ; 3 ; 0 ; 1 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 8 ; 9 ; 7 ; 7 ; 9 ; 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 9 ; 3 ; 4 ; 3 ;
 5 ; 5 ; 4 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 3 ; 7 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 6 ; 7 ; 7.

- 1) Décrire la population statistique et l'unité statistique de cette distribution.
- 2) Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- 3) Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- 4) Représenter graphiquement cette distribution.
- 5) Déterminer la valeur du mode de cette distribution.
- 6) Calculer la moyenne arithmétique et la variance ainsi l'écart-type.
- 7) Déterminer le coefficient de variation. Conclure la dispersion de la distribution et l'écart des observations autour de la moyenne ?
- 8) Déterminer le coefficient de Pearson. Conclure la forme de la distribution ?
- 9) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Exercice 2. L'enzyme est une protéine catalysant une réaction biochimique (Les enzymes ont pour mission d'accélérer (catalyser) des millions de fois les réactions chimiques dans les organismes vivants). On dose une enzyme chez 100 individus normaux avec les résultats suivants (les dosages sont exprimés en unités arbitraires : U)

Classe	Fréquence absolue
[4 à 6 U[	25
[6 à 8 U[	40
[8 à 10 U[	20
[10 à 12 U[	10
12 U et plus	5

CLUB NAJAH
 UCD.FS.ELJADIDA
 LE PRESIDENT

- 1) Identifier la variable statistique (X). Quel son type et quelle sa nature ?
- 2) Définir la classe indéterminée.
- 3) Calculer les pourcentages cumulés croissants et décroissants (P_i^+ et P_i^-).
- 4) Tracer les courbes cumulative de P_i^+ et P_i^- (sur le même graphique).
- 5) Quels sont les pourcentages de sujets ayant :
 - a) une valeur inférieure à 8
 - b) une valeur supérieure ou égale à 10
- 6) Déterminer la valeur de la médiane (M_e).
- 7) On admet que X est le centre de classe. Après un changement d'origine : $Y = X - 9$, on obtient : $\sum_{i=1}^5 n_i y_i = -140$ et $\sum_{i=1}^5 n_i y_i^2 = 680$.
 Déduire la moyenne (\bar{x}) et l'écart-type (σ_x) du taux de cette enzyme.
- 8) Déterminer le coefficient de variation (C_v). Conclure la dispersion de cette distribution ?
 Que peut-on dire pour les observations autour de \bar{x} ?
- 9) Tracer l'histogramme correspondant à cette distribution
- 10) Déterminer la classe modale et la valeur du mode (M_o).
- 11) Conclure la forme de l'allure de la distribution ?
- 12) Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Examen Rattrapage. Statistiques descriptives.

Durée 1h : 30min

Questions. Quel est le type et quelle est la nature pour les variables statistiques suivantes :

- Le nombre d'animaux par laboratoire ;
- Le temps passé à observer le comportement X ;
- Le modèle de matériel utilisé ;
- Être végétarien ou non.

Exercice 1. On considère la description de l'intensité de la douleur chez 105 enfants drépanocytaires :

10 absente ; 25 faible ; 40 modérée ; 20 intense ; 10 insupportable.

- Décrire la population et l'unité statistique.
- Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- Dresser le tableau statistique de la distribution {modalités ; effectifs}.
- Représenter graphiquement cette distribution.
- Déterminer le mode de cette distribution.
- Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Exercice 2. On considère la distribution de données issu d'une nécropole :

Nombres d'objets	Nombre de tombes
1	1
2	10
3	40
4	20
5	9

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

- Décrire la population et l'unité statistique de cette distribution.
- Identifier la variable statistique. Quel son type et quelle sa nature ?
- Calculer les effectifs cumulés croissants des tombes (N_i^+).
- Tracer la courbe cumulative de N_i^+ .
- Quel est le nombre de tombes ayant un objet inférieur à 4 ?
- Déterminer le nombre médian d'objets par tombe (M_e).
- Calculer le nombre moyen d'objets par tombe (\bar{x}).
- Calculer l'écart-type du nombre d'objets (σ_x).
- Déterminer le coefficient de variation (Cv_x). Conclure la dispersion de cette distribution ?
- Représenter graphiquement cette distribution.
- Déterminer la valeur du mode de cette distribution.
- Quelle est la forme de l'allure de la distribution ? (Justifier).
- Interpréter et conclure les résultats de cette distribution ?

Examen de rattrapage de
Microbiologie (Durée 1 H 30 min)

Nom et Prénom :

Répondre aux questions suivantes dans l'espace prévu pour chaque réponse.

La qualité et la précision des réponses seront des éléments importants d'appréciation.

1. Définir : Un milieu de culture, une croissance bactérienne

.....
.....
.....
.....
.....

CLUB NAJAH
UCD, FS EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

2. Donner les différentes phases de la courbe de croissance bactérienne

.....
.....
.....
.....

3. Donner les éléments obligatoires et les éléments facultatifs d'une cellule bactérienne

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Citer les diverse positions des flagelles (ciliature) et quels sont les types de mobilités observés chez les bactéries?

.....
.....
.....
.....
.....

5. Décrire une expérience pour provoquer le phénomène de sporulation

.....
.....
.....
.....

6. Donner les principaux stades de sporulation chez *Bacillus subtilis*

.....
.....
.....
.....

7. Quelles sont les caractéristiques générales des endospores ?

.....
.....
.....

8. Quels sont les renseignements qu'on peut obtenir lors de l'étude du phénomène de conjugaison en fonction du temps ?

.....
.....
.....
.....

9. Donner quelques caractères génétiques portés par les plasmides

.....
.....
.....
.....

10. Compléter le tableau suivant :

Principales structures procaryotes	Fonctions
Paroi cellulaire :	
Flagelles :	
Fimbriae et pili :	
Endospores :	
Ribosomes :	
Membrane cytoplasmique :	

Université Chouaïb Doukkali,

Faculté des Sciences,

Département des Sciences de la Vie

Module Génétique/Microbiologie

Année Universitaire 2012/2013

SVI₃

Examen de rattrapage de Microbiologie (Durée 1h 30min)

Nom et Prénom:.....

Répondre aux questions suivantes dans l'espace prévu pour chaque réponse.

+ CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

1. Donner les postulats de Koch.

2. Donner les caractères morphologiques utilisés pour la classification et l'identification des bactéries

3. Citer 3 paramètres pour définir l'espèce bactérienne sur le plan génomique.

4. Quelles sont les principales substances sélectives pour préparer des milieux sélectifs?

Dans le cadre de l'étude structurale de *Bacillus subtilis*, on met cette espèce bactérienne en culture en bouillon ordinaire de 72h à 37°C. A quoi doit-on s'attendre et pourquoi ?

.....

Donner l'allure des différents types de courbe de croissance en fonction de la température.

Compléter le tableau suivant concernant les mutations ponctuelles.

Types de mutations	Changement au niveau de l'ARNm

Comment peut-on isoler un mutant présent dans une population bactérienne ?

.....

Quels sont les domaines d'application de la microbiologie ?

Université Chouaib Doukkali

Module de Génétique/Microbiologie

Faculté des Sciences

SVI₃

El Jadida

Année Universitaire 2012/2013

Examen de Microbiologie (Virologie)

(Durée 1h 30min)

- ⚡- Une bonne présentation, la précision et la clarté des réponses seront des éléments importants d'appréciation.
- ⚡- La question de virologie est à traiter sur une copie séparée.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Questions de virologie :

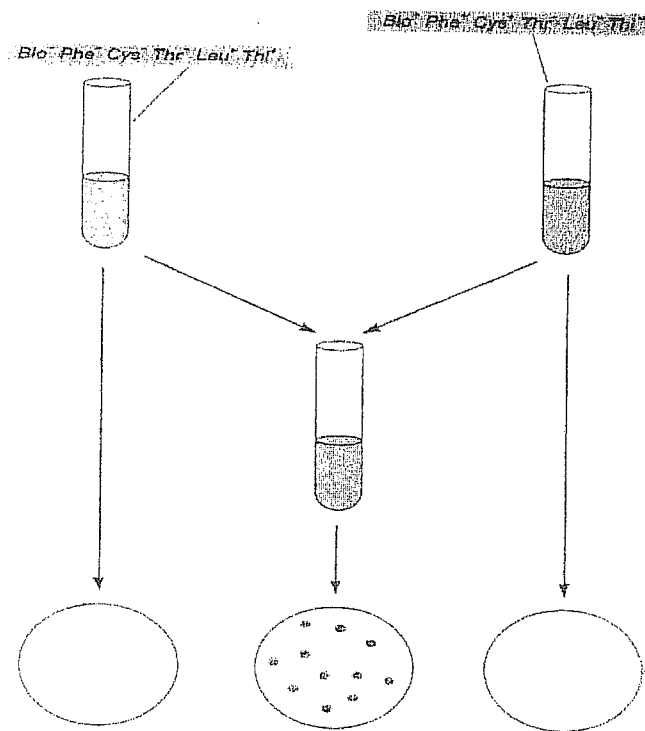
- 1- Citer et commenter les différentes phases du cycle de multiplication du bactériophage T.
- 2- Pourquoi le VIH (virus du sida) n'a pas pu être éradiqué jusqu'à présent ?

Nom et Prénom:

Examen de Microbiologie
(Durée 1h 30min)

Question 1 : Cette copie est à remettre avec la copie d'examen

- Compléter cette figure et expliquez le phénomène observé.



CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRESIDENT

Figure1 :

Explication :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Examen de Microbiologie
(Durée 1h 30 min)

*CLUB N. J.
UCD, FS, EL JADIDA
LE PRÉSIDENT

Répondre clairement et brièvement aux questions dans l'ordre indiqué sur l'énoncé. La qualité et la précision de la rédaction seront des éléments importants d'appréciation.

Question 1

- Citer 3 paramètres pour définir l'espèce bactérienne sur le plan génomique.

Question 2

- Donner l'allure des différents types de courbe de croissance en fonction de la température.

Question 3

- Quelles sont les caractéristiques générales d'un plasmide ?
- Schématisez un plasmide d'*E.coli* avec les informations qui peuvent être portées sur cette structure
- Comment peut-on éliminer un plasmide d'une cellule bactérienne ?

Question 4

- Expliquez par un schéma commenté le transport du galactose et de l'histidine chez *E.coli*.

Question 5 (de virologie) (répondre sur une copie séparée)

- Donnez une description globale de la structure d'un virus.
 - Quelles sont les principales étapes du cycle de multiplication d'un virus ?
-

Examen de Microbiologie (Durée 1 H30 min)

La qualité et la précision des réponses seront des éléments importants d'appréciation.

Question 1 :

Quelles sont les principales substances sélectives d'un milieu de culture sélectif ?

Expliquer le transport du galactose et de l'histidine chez *E.coli*.

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Question 2 :

Définir une mutation ;

Donner les différents types de mutation chez la bactérie ;

Expliquer les différents processus de recombinaison génétique chez la bactérie.

Exercice 1 :

Soient deux souches bactériennes A et B possédant les caractères suivants :

A : P⁻L⁻T⁺H⁺

B : P⁺L⁺T⁻H⁻

Pour A et B on possède la souche sensible (tetr^s) et la souche résistante (tetr^r) à l'antibiotique tétracycline soit :

A : tetr^s et B : tetr^s ; A : tetr^r et B : tetr^r

On effectue les deux expériences de conjugaison suivante :

Croisement 1 : A tetr^s x B tetr^r

Croisement 2 : A tetr^r x B tetr^s

Les bactéries sont étalées sur un milieu minimum contenant de la tétracycline. Des colonies sont obtenues à la suite du croisement 1, mais aucune colonie n'est apparue à la suite du croisement 2.

Donner le mécanisme d'action de la tétracycline ;

Quel test permet de révéler le facteur de résistance à la tétracycline ?

Que doit contenir le milieu pour cultiver respectivement A et B ;

Donner le génotype des bactéries qui se sont développées à la suite du croisement 1 ;

Expliquer le phénomène observé.

Exercice 2:

L'évaluation du nombre de bactérie est très importante dans un biotope donné. On effectue la numération sur milieu solide, on ensemence 0.02 ml d'une dilution de 10^{-5} dans une boîte de pétri ; 120 colonies sont apparue après incubation.

Déterminer le nombre de germes/ml dans le biotope de départ.

Discuter l'intérêt du dénombrement.

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)
Rattrapage : Durée 1H 30 min

Exercice 1

Dans le but de déterminer la structure d'un oligosaccharide P, on réalise les expériences suivantes :

- 1- L'action la liqueur de Fehling sur l'oligosaccharide P donne un précipité rouge brique.
- 2- Traité par une α -D-mannosidase, P libère :
 - Un disaccharide D
 - est du D-galactopyranose.
- 3- L'hydrolyse acide du disaccharide D ne libère que du D-mannopyranose.
- 4- L'oxydation périodique de D consomme 4 IO_4^- et libère 2HCOOH .
- 5- Donner la structure chimique et le non de D.
- 6- - l'action de ICH_3 sur l'oligosaccharide P, suivie d'hydrolyse en milieu acide libère entre-autres produits du 2,3,6-timéthyl- D-galactopyranose.
- 7- Donner la structure chimique et le non de P.

Pour chaque expérience, on précisera le rôle des réactifs ou enzymes utilisés et les conclusions que l'on peut tirer de chaque résultat obtenu.

Exercice 2

L'analyse d'un peptide A, a donné les résultats suivants :

- 1- La méthode récurrente d'Edman a permis d'obtenir une PTH-Ala.
- 2- Le traitement de A par l'hydrazine à 100°C libère une lysine.
- 3- L'hydrolyse trypsique a permis de fragmenter ce peptide A en deux peptides B et C.
- 4- L'analyse des acides aminés après hydrolyse acide prolongée (24 heures avec de l'acide chlorhydrique 6N à 110°C) a donné les résultats suivants :
 - Peptide B: 1 Ala, 1 Arg, 1 Gly, 1 Leu.
 - Peptide C: 1 Asp, 1 Lys, 1 Ser.
- 5- Parmi les peptides A, B et C seuls les peptides A et C absorbent la lumière à 280 nm.
- 6- La méthode d'Edman appliquée à chacun des deux peptides B et C a permis d'obtenir :
 - Peptide B : PTH- Ala puis PTH-leu.
 - Peptide C : PTH-Asp puis PTH-Ser.

Déduire des données expérimentales la structure du peptide A (en justifiant votre raisonnement).

CLUB NAJAH
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)

Durée 2 heures

+ CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 1

On soumet un mélange de trois aminoacides (Asp, Arg, Leu) à une chromatographie sur colonne de résine échangeuse de cations.

- En éluant avec une solution tampon à pH = 6, dans quel ordre peut-on prévoir la sortie de ces aminoacides ? Justifier votre réponse.

Le même mélange de trois aminoacides (Asp, Arg, Leu) est soumis à une électrophorèse de zone à pH 6. Indiquer par un schéma la position de ces quatre acides α -aminés après électrophorèse.

Exercice 2

Dans le but de déterminer la structure primaire d'un peptide A, on réalise les expériences suivantes :

1- L'action du DNFB sur le peptide A suivie de l'hydrolyse totale, donne entre autres, du DNP-Tyr.

2- L'action de la La carboxypeptidase sur le peptide A permet d'obtenir Glu.

3- La trypsine agit sur ce peptide en donnant deux fragments dans lesquels on a pu identifier, après hydrolyse acide totale les acides aminés suivants :

- fragment 1 : Arg, Tyr, Val

- fragment 2 : Cys, Glu, Gly

Donner la ou (les) structure (s) du peptide A compatible (s) avec l'ensemble des résultats et, en cas d'ambiguïté on proposera une expérience complémentaire permettant de la lever.

Exercice 3

Un oligoribonucléotide a pour composition : 2G, 2C, U, et A, il est ensuite traité par différentes nucléases :

- la RNase T₁ donne un nucléotide libre G, un trinucleotide composé de (A, U et C) et un dinucleotide contenant (G et C).

- La RNase pancréatique conduit à un nucléotide libre C, un dinucleotide composé de (C et G) et un trinucleotide contenant (U, A et G).

- Donner la structure simplifiée de l'oligoribonucléotide.

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)
Rattrapage : Durée 1H 30 min

Exercice 1

1- Donner la formule chimique de l'oligosaccharide P suivant:

β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- α -D-fructofuranosyl-(1 \rightarrow 5)- β -D-ribofuranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-mannosamine.

2- Donner le nom et la formule chimique des composés obtenus, après la méthylation suivie d'une hydrolyse acide de l'oligosaccharide P.

Exercice 2

Représenter les composés suivants et dire à quelle classe de lipide ils appartiennent.

a- α -palmitoléyl-di-linoléylglycérol.

b- Palmitate de cétyle.

c- Sphingomyéline.

Exercice 3

Soit les trois peptides :

A : His-Gly-Pro-Lys

B : Glu-Leu-Val-Asp

C : Ala-Gly-Ile-Ser

1- Donner la formule chimique des trois peptides A, B et C.

2- On soumet le mélange des trois peptides A, B et C à une électrophorèse de zone à pH= 6

Indiquer par un schéma la position des trois peptides A, B et C après électrophorèse, justifier votre réponse.

+CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Elément de Module Biochimie Structurale (S3)

Durée 2 heures

Exercice 1

On dispose d'un mélange de trois protéines A, B et C.

La protéine A a un poids moléculaire de 100 000 et possède un $pH_i = 7$.

La protéine B a un poids moléculaire de 50 000 et possède un $pH_i = 3$.

La protéine C a un poids moléculaire de 50 000 et possède un $pH_i = 10$.

1- Si on soumet le mélange des trois protéines A, B et C à une chromatographie d'exclusion, dans quel ordre seront-elles éluées.

2- Si on soumet le mélange des trois protéines A, B et C à une chromatographie échangeuse de cations à $pH = 7$, dans quel ordre seront-elles éluées.

3- Si on soumet le mélange des trois protéines A, B et C à une électrophorèse de zone à $pH = 7$, Indiquer par un schéma la position des trois protéines A, B et C après électrophorèse.

Exercice 2

Soit les deux listes suivantes relatives à l'étude d'une protéine pure.

L'une comporte des informations, de A à E, l'autre comporte des méthodes numérotées de 1 à 5.

Choisir la méthode qui vous paraît la plus appropriée pour répondre à chaque information. Faire correspondre dans votre réponse un numéro et un seul à chaque lettre et sans commentaire.

A- Présence d'une ou plusieurs méthionines non terminales

B- Présence de tryptophane, tyrosine ou de phénylalanine.

C- Nature des acides aminés N-terminaux.

D- Nature de l'acide aminé situé immédiatement après l'acide N-terminal.

E- Composition globale en acides aminés.

1- Utilisation du phénylisothiocyanate (méthode d'Edman)

2- Hydrolyse chlorhydrique.

3- Utilisation du fluorodinitrobenzène (méthode de Sanger)

4- Absorption à 280 nm.

5- Coupure par le bromure de Cyanogène (CNBr).

+ CLUB NAJAH+
UCD.FS.ELJADIDA
LE PRÉSIDENT

Exercice 3

L'hydrolyse alcaline d'un oligoribonucléotide P libère les nucléotides suivants: 2A, 2U, C, et 3G.

1- Le ribonucléase pancréatique conduit à un nucléotide libre G phosphorylé en 3', deux dinucléotides l'un contient A et U et l'autre C et G et un trinucleotide comprenant U, A et G.

2- Traité par la ribonucléase T₁ l'oligoribonucléotide P donne un nucléotide libre G, un dinucléotide composé de G et C et un pentanucléotide formé de G, 2A et 2U.

3- L'action de la phosphodiesterase de micrococcus sur l'oligoribonucléotide P donne un nucléotide libre G, un dinucléotide contenant U et A et un pentanucléotide contenant A, U, 2G et C

4- Sachant que la phosphodiesterase de la rate reste sans effet sur l'oligoribonucléotide P, donner la structure simplifiée de ce dernier.