



Touppe Intellectual Groups

Académie Nationale d'orientation et de Référence à l'Excellence Scolaire
Enseignement Général Francophone et Anglophone – Enseignement Technique
Cours en ligne – Cours de répétitions – Cours à domicile – Cours du soir

Orientation – Formation – Documentation

Direction Générale : Yaoundé, Cameroun
Téléphone : (+237) 672 004 246

Courriel : toumpeintellectual@gmail.com
WhatsApp : (+237) 696 382 854

DIRECTION ACADEMIQUE

SECRETARIAT DES EXAMENS

ACADEMIC DEPARTMENT

EXAMINATIONS SECRETARIAT

EXAMEN DE FIN DE COURS DE VACANCES EDITION 2022

Classe : Première D

Durée : 03H

Coef : 06

Session : Août 2022

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION À L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

PARTIE I

EVALUATION DES RESSOURCES

20 POINTS

PARTIE A

EVALUATION DES SAVOIRS

08 POINTS

Exercice I : Questions à Choix Multiples (QCM)

2pts

Chaque série d'affirmation comporte une seule réponse juste. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste. Conditions de performance : Réponse juste = 0.5 pt ; pas de réponse = 0 pt ; réponse fausse = 0 pt

1. L'observation de la cellule animale au microscope photonique montre les organites cellulaires suivants :

- a) Le noyau, les mitochondries et le cytoplasme ;
- b) Le cytoplasme, le centriole et les ribosomes ;
- c) La membrane cytoplasmique, l'ergastoplasme et la vacuole ;
- d) La membrane cytoplasmique, le cytoplasme et le noyau.

2. Un chromosome est constitué :

- a) D'une molécule d'ADN ;
- b) De deux molécules d'ADN ;
- c) De trois molécules d'ADN ;
- d) De quatre molécules d'ADN.

3. Le renouvellement cellulaire :

- a) Concerne toutes les cellules de l'organisme ;
- b) Modifie systématiquement les marqueurs d'identité des cellules ;
- c) S'effectue grâce à des mitoses ;
- d) Commence à se manifester uniquement chez l'individu âgé.



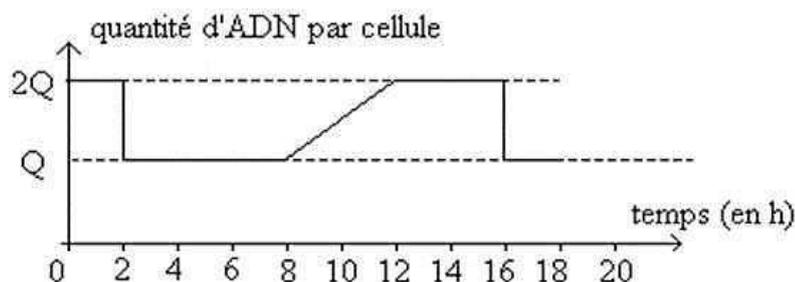
TOUNPE
Intellectual Groups
SINCE 2017

Contactez-nous ...
☎ +237 672004246
☎ +237 696382854

DIRECTION ACADEMIQUE
Academic Department

1/6

4. La courbe suivante représente les résultats de dosage de l'ADN dans un noyau cellulaire au cours d'un cycle cellulaire :



- La durée du cycle cellulaire est de 16 heures ;
- La courbe montre que le taux d'ADN est réduit de moitié entre deux divisions ;
- Un chromosome présente deux chromatides à la quatrième heure ;
- La prochaine réplication de l'ADN aura lieu entre la 22^{ème} heure et la 26^{ème} heure.

Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

2pts

1. Définir les termes ou expressions suivants : Plasmodesme, ADN polymérase, identité biologique, information génétique

0.25x4=1pt

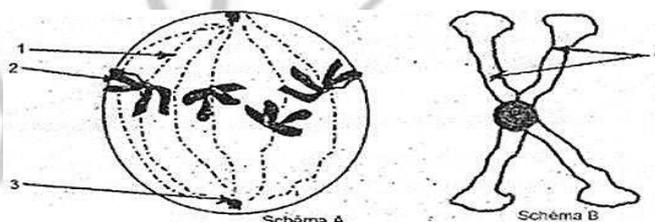
2. Le schéma A du Document I ci-dessous représente une cellule en division à un moment précis de son cycle cellulaire.

2.1. Sans reproduire, annoter le schéma A en utilisant les chiffres mentionnés

0.5pt

2.2. Nommer l'étape de la division cellulaire ici représentée. Justifier la réponse donnée

0.5pt



Document I

Exercice 3 : Exploitation des documents

4pts

Dans le foie, une enzyme permet de transformer la phénylalanine (acide aminé d'origine alimentaire) en tyrosine (un autre acide aminé). Cet enzyme est appelé la phénylalanine hydrolase (PAH). Chez certains individus, l'absence de la PAH provoque une accumulation de la phénylalanine qui entraîne des troubles psychomoteurs graves. Dans les maternités, la phénylcétonurie est systématiquement dépistée dans les jours qui suivent la naissance (test de Guthrie). En effet un régime alimentaire dépourvu de phénylalanine pendant les dix premières années permet d'éviter les troubles psychomoteurs. Le tableau ci-dessous présente un fragment de la séquence du gène responsable de la PAH chez un sujet sain et des sujets malades.

Sujet sain : AAACCCGAACCT...TCTCTGGGT...CCTCGG

Malade 1 : AAACCCGGACCT...TCTCTGGGT...CCTCGG

Malade 2 : AAACCCGAACCT...TCTCCGGGT...CCTCGG

Malade 3 : AAACCCGAACCT...TCTCTGGGT...CCTTGG

1. En observant et en comparant attentivement la séquence des bases azotée des malades et celle du sujet sain, dire pourquoi les individus 1, 2 et 3 sont malades

1pt

2. La phénylalanine est un acide aminé indispensable. Justifier

0.5pt

3. Reproduire les séquences d'ADN du sujet sain et le malade 1 (Considérer ces brins comme brin transcrit). Rechercher la séquence de bases de l'ARNm ainsi que celle des acides aminés des polypeptides formés en utilisant le code génétique

1.5pt

4. Comparer le polypeptide du malade et celui du sujet sain

0.5pt

		Deuxième lettre												
		U	C	A	G									
Première lettre	U	UUU	phénylalanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	U				
		UUC		UCC				UAC			UGC		C	
		UUA	leucine	UCA				UAA		codons stop	UGA	codon stop	A	
		UUG		UCG				UAG				UGG	tryptophane	G
	C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine	U				
		CUC				CCC				CAC		CGC		C
		CUA				CCA				CAA	glutamine	CGA		A
		CUG				CCG				CAG			CGG	
	A	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AUU	asparagine	AGU	sérine	U				
		AUC				AAC				AGC		AGC		C
		AUA		ACA			AAA	lysine	AGA	arginine	A			
		AUG	méthionine	ACG			AAG				AGG		G	
	G	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide glutamique	GGU	glycine	U				
		GUC				GCC				GAC		GGC		C
		GUA				GCA				GAA		GGA		A
		GUG				GCG				GAG		GGG		G

Ce tableau donne diverses combinaisons possibles des 4 nucléotides pris 3 par 3 et leur "signification".

Document 2 : Tableau du code génétique

PARTIE B | EVALUATION DES SAVOIR-FAIRE ET SAVOIR-ETRE | 12 POINTS

Exercice I : Interprétation des expériences de Griffith, d'Avery et Mc Carthy 6pts

Les pneumocoques sont des bactéries responsables de la pneumonie. Les deux souches utilisées ici sont très facile à distinguer :

- La souche « S » pathogène, d'aspect lisse (Smooth), les cellules sont pourvues d'une capsule ;
- La souche « R » non pathogène d'aspect rugueux (Rough) les cellules sont dépourvues d'une capsule.

Les bactéries se multiplient en conservant leur caractère spécifique pendant d'innombrables générations. Elles constituent des clones par reproduction conforme. Les expériences consistent à inoculer à des souris différents types de pneumocoques.

Griffith réalise une série d'expériences sur des souris :

Première expérience : Des bactéries de souche R vivantes sont injectées à des souris saines qui restent indemne.

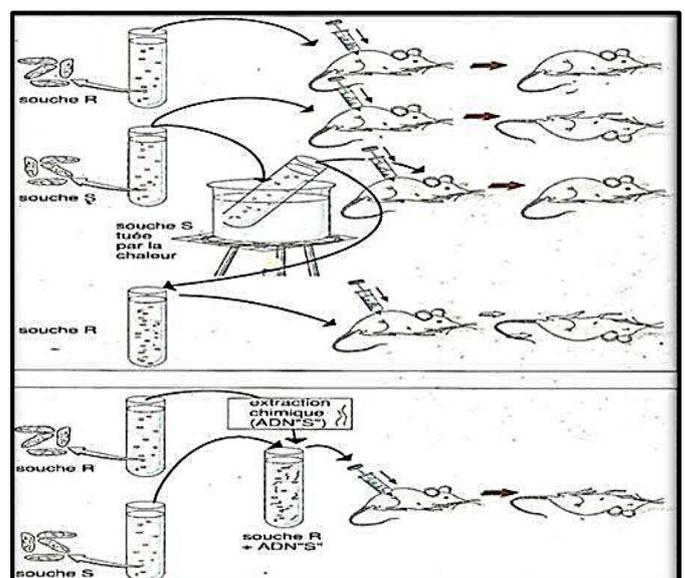
Deuxième expérience : L'injection de bactéries S vivantes provoque une importante prolifération bactérienne dans le sang, de sorte que les souris meurent d'une pneumonie.

1. Tirer une conclusion de chacune de ces deux expériences **1ptx2=2pts**

Troisième expérience : Des bactéries de souche S tuées par la chaleur, sont injectées à des souris saines : celles-ci restent indemnes.

2. Tirer une conclusion de cette expérience **1pt**

Quatrième expérience : On réalise un mélange de bactéries S tuées par la chaleur et de bactéries R vivantes, que l'on injecte aux souris. Ce mélange entraîne leur mort par pneumonie et on retrouve dans le sang des souris mortes des bactéries de souches S vivantes.



3. Formuler une hypothèse explicative à cette expérience. 1 pt

Afin d'expliquer la quatrième expérience de Griffith, Avery et al. (1944) réalisent des expériences supplémentaires :

- Ils injectent à des souris saines des pneumocoques de souche R vivants, et un broyat de pneumocoques de souche S. Les souris meurent, et des pneumocoques S vivants sont détectés dans le sang des souris.
- Par des techniques de purification, l'ADN est extrait du broyat de pneumocoques de souches S. L'ADN, injecté à des souris saines en même temps que les pneumocoques de souche R vivants, entraîne la mort des souris ; des bactéries S vivantes sont retrouvées dans le sang des animaux.

4.1. Relever l'information supplémentaire qu'apporte ces expériences d'Avery et al. 0.5 pt

4.2. Rechercher un argument établissant que la transformation des bactéries R en bactérie S est une transformation héréditaire 0.5 pt

4.3. Nommer le principe transformant et préciser son rôle 0.5 ptx2=1 pt

Exercice 2 : Maîtrise du principe d'établissement d'un profil génétique et utilités de réalisation des tests d'ADN 6 pts

Madame Rose, 26 ans, a été retrouvée assassinée dans son appartement à 23h précise, le samedi soir, veille de Noël. La jeune femme a été poignardée. La police scientifique a retrouvé près du cadavre quelques cheveux n'appartenant pas à la victime et du sang sous ses ongles. Trois suspects ont été interpellés pour les raisons suivantes :

- Son mari, parti précipitamment en début de soirée ;
- Sa voisine, première arrivée sur les lieux ;
- Un ami qui lui réclamé de l'argent depuis plusieurs mois.

1.1. Selon vous, qui est le coupable ? 0.5 pt

1.2. En tant que détective avéré, quelles analyses proposeriez-vous de faire afin de retrouver le coupable de ce crime ? 0.5 pt

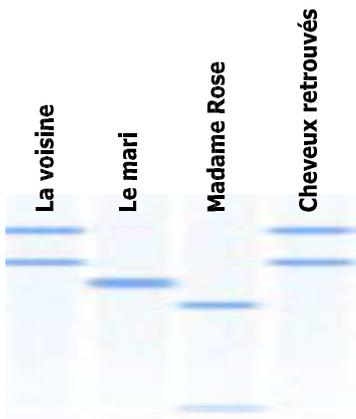
2. Première analyse

2.1. D'après les documents ci-dessous, quelle analyse a été réalisée en premier ? 0.5 pt

2.2. Cette analyse permet-elle d'innocenter l'un des suspects ? 0.5 pt

2.3. Cette analyse permet-elle d'identifier le coupable précisément ? 0.5 pt

Sang testé	Réactifs testés		Résultat Quel est le groupe sanguin ?	
	Sérum anti-A	Sérum anti-B		
Sang retrouvé sous les				
Sang testé	Agglutination ? Sérum anti-A	Agglutination ? Sérum anti-B	Résultat	Innocent ? Coupable ?
Sang du mari	 Agglutination ?	 Agglutination ?		
Sang de la voisine	 Agglutination ?	 Agglutination ?		
Sang de l'ami	 Agglutination ?	 Agglutination ?		



3. Deuxième analyse : La police scientifique va maintenant devoir identifier le coupable entre _____ a _____ et _____ b _____. Les cheveux retrouvés près de la victime sont analysés. L'ADN est extrait et on réalise un profilage sur un gel d'agarose.

Principe du test réalisé : L'ADN contenu dans les cheveux est extrait puis amplifié par PCR. Une fois produit en grande quantité, l'ADN est mis sur un gel d'agarose où il migrera sous l'effet d'un courant électrique : c'est l'électrophorèse. Après migration, les fragments d'ADN sont révélés par un colorant spécifique. Les résultats obtenus sont présentés ci-contre :

3.1. Définir à qui correspond l'ADN extrait du cheveu retrouvé sur près du corps de la victime **0.5pt**

3.2. Peut-on dire qui est le coupable ? **0.5pt**

3.3. Pourquoi l'ADN de Madame Rose est-il aussi comparé à celui du cheveu retrouvé ? **0.5pt**

4. L'ADN une preuve absolue ?

« La preuve "ADN" permet de bien étayer un dossier et contribue donc à la manifestation de la vérité. Mais elle ne prouve rien à elle seule. Elle doit être examinée en corrélation avec les autres éléments de l'enquête. La preuve ADN a trop tendance à devenir aujourd'hui la preuve par excellence dans un dossier d'instruction. Elle semble être la solution à tout, mais n'y a-t-il pas un risque de négliger d'autres aspects de l'enquête ? En l'an 2000, en Angleterre, un homme atteint de la maladie de Parkinson et ne pouvant se déplacer seul, fut accusé d'un cambriolage perpétré à 300 kilomètres de chez lui. L'ADN correspondait et il a donc été arrêté. Et bien non, ce n'était pas lui ! Il s'agissait de ce qu'on peut nommer "un faux positif". Et ce cas, ne fut malheureusement pas le seul... »

4.1 D'après le texte ci-dessus, peut-on affirmer que l'ADN est une preuve absolue ? Selon votre réponse, justifier **0.5x2=1pt**

4.2. Que pouvez-vous conclure quant à l'enquête sur l'homicide de Madame Rose ? **1pt**

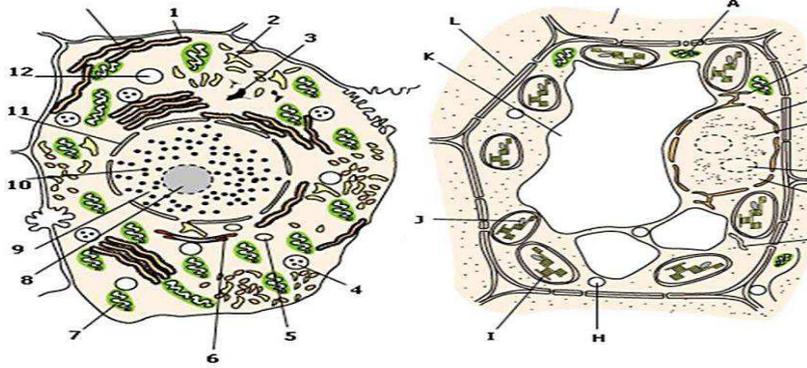
PARTIE II EVALUATION DES COMPETENCES 20 POINTS

EXERCICE I	SITUATION PROBLEME N°1	10 POINTS
-------------------	-------------------------------	------------------

Compétence ciblée : Sensibiliser sur les rôles des organites

Situation de vie contextualisée : La cellule est le vivant sous sa forme la plus simple. Elle entretient différentes relations avec son milieu externe et son milieu interne. Ainsi, la cellule prélève les éléments nutritifs contenus dans le milieu externe et les transforme à sa convenance selon ses besoins et son code génétique, ce qui entraîne la production de substances qui peuvent, en retour, modifier son environnement interne ou externe. Ces transformations permettent aux vivants de croître, de se régénérer et de se reproduire. Les processus cellulaires doivent fonctionner de façon harmonieuse pour assurer la perpétuelle recherche de l'équilibre dynamique du vivant afin que celui-ci conserve sa propre structure et se multiplie. Les activités cellulaires sont rendues possibles par certaines structures présentes à l'intérieur des cellules, les organites. Ceux-ci renferment, en effet, diverses composantes essentielles au bon fonctionnement cellulaire : les ribosomes, les mitochondries, les centrioles, l'appareil de Golgi, le réticulum endoplasmique et les lysosomes, le tout faisant partie d'une dynamique fonctionnelle régie par le noyau. De ce fait, il vous revient la charge de sensibiliser les populations de votre localité sur les rôles de ces différents organites cellulaires. Pour y parvenir, vous devez vous inspirer du document ci-dessous mis à votre disposition.





Consigne 1 : Le document ci-contre représente une illustration schématique comparée des structures des cellules animale et végétale. Sans les reproduire, annote les schémas de ce document en remplaçant les chiffres et les lettres par les mots qui conviennent. **4pts**

Consigne 2 : Chez les cellules animales et végétales, les nouveaux éléments observés

sont : Les mitochondries, le réticulum endoplasmique granuleux et l'appareil de Golgi. Tous les éléments qui compartimentent le cytoplasme sont appelés organites. Ils ont chacun des fonctions précises. Donne de façon succincte le rôle de chacun des organites suivants : noyau, mitochondrie, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi et chloroplaste. **3pts**

Consigne 3 : Conçois un slogan dont le message porte sur un des rôles d'un organe. **3pts**

EXERCICE II	SITUATION PROBLEME N°2	10 POINTS
--------------------	-------------------------------	------------------

Compétence ciblée : Sensibiliser son entourage pour l'amélioration de la production des molécules pour l'organisme.

Situation de vie contextualisée : De la cellule œuf à l'individu adulte puis à l'état de vieillesse, l'organisme se nourrit, dépense de l'énergie et élimine des déchets. En période de jeûne, il perd le poids, par manque d'apport en matériaux nécessaires au maintien constant de sa masse corporelle. En cas de fracture ou de blessure, l'organisme en bonne santé procède dans les jours qui suivent à la réparation de l'organe affecté. Il y a donc de façon permanente un phénomène de renouvellement de cellules et des molécules dans l'organisme. Cette capacité de l'organisme fait susciter jusqu'à nos jours plusieurs interrogations. En s'appuyant sur cette possibilité de remplacement des molécules, les chercheurs se sont intéressés sur des éventuelles modifications du génome d'un individu visant à étendre des possibilités sur plusieurs plans à savoir sanitaire, agricole...

Consigne 1 : Après avoir relevé les problèmes du texte, préciser les familles de chaque molécule organique. (Un exemple pour chaque cas) **4pts**

Consigne 2 : Décris les mécanismes de mise en évidence des protides (schéma à l'appui) **3pts**

Consigne 3 : Réalise une affiche sensibilisant sur les dangers des organismes génétiquement modifiés **3pts**

GRILLE D'EVALUATION POUR CHAQUE EXERCICE

Critères Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1 point	2 points	1 point
Consigne 2	1 point	1 point	1 point
Consigne 3	1 point	1 point	1 point

Examinatrice : **Mme MADIE ELVIRA**

