

Année Scolaire	Séquence	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2019 - 2020	1	SVTEEHB	1 ^{ère} D	4 heures	04
Enseignant : BATCHOM CHARLOTTE			Jour : Octobre 2019		Qté

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

Compétence visée : Déterminer le rôle de l'information génétique lors du renouvellement cellulaire et moléculaire

Appréciations			Notes				Parents	
Non acquis	En cours d'acquisition	Acquis	Partie I	Partie II	TP	TOTAL / 20	Observations / Contact	Signature

I- EVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

PARTIE A: EVALUATION DES SAVOIRS (4 pts)

Exercice1: Questions À Choix Multiples (QCM) (0,5 x 4 =2pts)

Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

- Quel est le rôle de la membrane cytoplasmique**
 - empêcher le contact entre l'extérieur et l'intérieur de l'organisme
 - protéger la cellule et contrôler le passage des nutriments, de gaz
 - fabriquer les protéines
 - c'est le siège de l'information génétique
- Les cellules d'un organisme vivant**
 - sont toutes identiques et assurent les mêmes fonctions
 - ne renferment aucun élément minéral mais des éléments inertes et des molécules
 - ont des caractères anatomiques, biochimiques et fonctionnels communs
 - sont polyédriques et sphériques au sein d'un organisme
- Un nucléoside est une association de :**
 - Base azotée + acide phosphorique.
 - Base azotée + sucre en C5
 - Base azotée + sucre en C5+ acide phosphorique.
 - Base azotée + sucre en C6+ acide phosphorique.
- La transformation schématisée par «ARN → ADN»**
 - est appelée retro transcription ;
 - est catalysée par une enzyme appelée ADN polymérase ;
 - consomme de l'énergie sous forme d'ATP ;
 - se déroule en même temps que la traduction dans les cellules eucaryotes.

Exercice 2: Questions à Réponses Ouvertes(QRO)

1-Définis les mots et expressions suivantes : 0,25x2=0,5pts

Mitose ; Code génétique :

2- Après isolement de l'ADN, une analyse biochimique permet d'extraire de la méduse d'ADN recueillie quatre bases azotées, de l'acide phosphorique et un sucre à cinq atomes de carbones, le désoxyribose.

a- A l'aide de ces indications, justifier le nom d'acide désoxyribonucléique (ou ADN). (0,25 pt)

b- La molécule d'ADN est construite à partir d'une succession d'éléments de bases : les nucléotides.

Chaque nucléotide est formé par la liaison d'un acide phosphorique avec un désoxyribose, lui-même relié à une base azotée. En utilisant les symboles suivants : **P** pour l'acide phosphorique ; **D** pour le désoxyribose et **A, T, C** ou **G** pour les bases azotées adénine, thymine, cytosine ou guanine respectivement. Construire une molécule d'ADN contenant 9 bases par brins et dont le rapport $\frac{A+T}{C+G} = 2$ (0,5pt)

3- Après avoir réalisé la duplication de votre molécule d'ADN justifier l'expression « semi-conservative» de ce processus (0,5pt + 0,25pt)

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (6 pts)

Exercice1: cycle cellulaire /2,5pts

Le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau puis dans chacun des lots de chromosomes présents dans une cellule en division a donné les résultats consignés dans le tableau :

Temps	0 h	1 h	1 h 45	1 h 50	3 h	5 h 30	7 h	9 h	10 h	12 h	13 h 45	13 h 50	15 h
Quantité d'ADN	8	8	8	4	4	4	5	7	8	8	8	4	4

- 1- Tracer la courbe d'évolution du taux d'ADN en fonction du temps **1pt**
- 2- Sachant que pour ces cellules, la mitose dure environ une heure, que la prophase et la métaphase représentent 75 % du temps de la division, indiqué sur le graphe le début et la fin d'une mitose **0,5pt**
- 3- Evaluer la durée d'un cycle cellulaire **0,5 pt**
- 4- Schématiser sur chaque portion horizontale de la courbe, l'aspect des chromosomes. **0,5pt**

Exercice1: biosynthèse des protéines /3,5 pts

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 phénylamine qui entraine 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 **0,25x3= 0.75pt**
- 2- La phénylalanine est un acide aminé indispensable. Justifier **0,25pt**
- 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. **0.5x4=2pts**
- 4-Comparer le polypeptide du malade et celui du sujet sain. **0.25pt**
- 5-Pourquoi cette maladie est elle qualifiée de maladie génique **0,25pt**

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

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

Tableau du code génétique

II- EVALUATION DES COMPETENCES

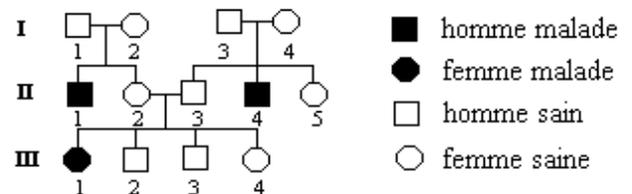
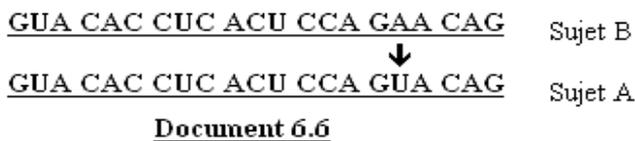
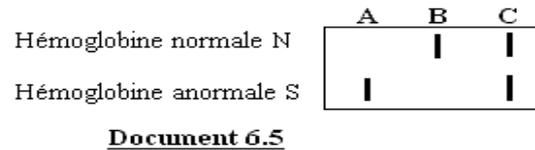
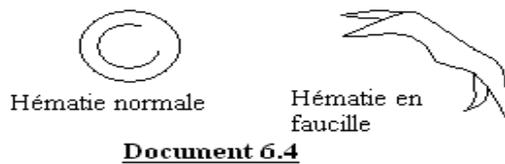
(10 points)

Compétence ciblée : sensibiliser sur les altérations du renouvellement moléculaire

Situation de vie contextualisée :

La **drépanocytose** ou anémie falciforme, est une forme d'anémie grave, se caractérisant par la forme en faucille prise par les globules rouges, comme le montre document 6.4. Les symptômes se manifestent en cas de diminution de pression de dioxygène : les hématies prennent alors la forme caractéristique en faucille, leur paroi se durcit et elles obstruent les capillaires sanguins. Cette maladie entraîne une forte mortalité et sa meilleure thérapie reste la prévention.

Votre oncle est sur le point de se marier et la procédure exige qu'il fasse des tests d'ADN sur quelques membres de sa famille. L'analyse par électrophorèse (méthode de séparation des protéines par un champ électrique), de l'hémoglobine de trois sujets A, B et C donne le résultat présenté sur le document 6.5. Le séquençage de l'ARNm des cellules souches de l'individu B révèle la structure figurée partiellement sur le document 6.6. Et l'arbre généalogique suivant dont certains membres sont malades



Consigne 1 : votre oncle (individu III2) craint de donner naissance à des enfants atteints de la drépanocytose mais ne comprend pas les différents résultats présentés par le médecin. Dans un exposé bref de 10 lignes, expliquez-lui l'origine de cette maladie, la molécule mal renouvelée et l'impossibilité de soigner définitivement.

Consigne 2 : votre entourage reste sceptiques quant aux explications scientifiques que vous avez faites sur la drépanocytose et pense que c'est une maladie mystique comme l'albinisme et le daltonisme. Afin de mieux les éclairer, confectionnez une affiche sur laquelle vous représenterez la structure d'un chromosome et la constitution chimique de l'ADN.

Consigne 3 : Votre grande sœur très fascinée par votre exposé vous demande pourquoi son lait éclaircissant ne modifie pas son teint définitivement. Expliquer lui brièvement le mode d'action de cette lotion en insistant sur la molécule attaquée et en concluant sur les conséquences de telles pratiques.

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production	Critère de perfectionnement
Consigne 1	1	1,5	1	0,5
Consigne 2	1	0,75	1	0,25
Consigne 3	1	0,5	1	0,5