

ARCHIDIOCESE DE YAOUNDE	EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE	Séquence : 4
COLLEGE DE LA RETRAITE		Classe : 1 ^{ère} D
DEPARTEMENT DE SVT	Coefficient : 5	Durée : 3 h

I- RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES. / 6 Points

Partie A : Questions à choix multiples (QCM). 4pts

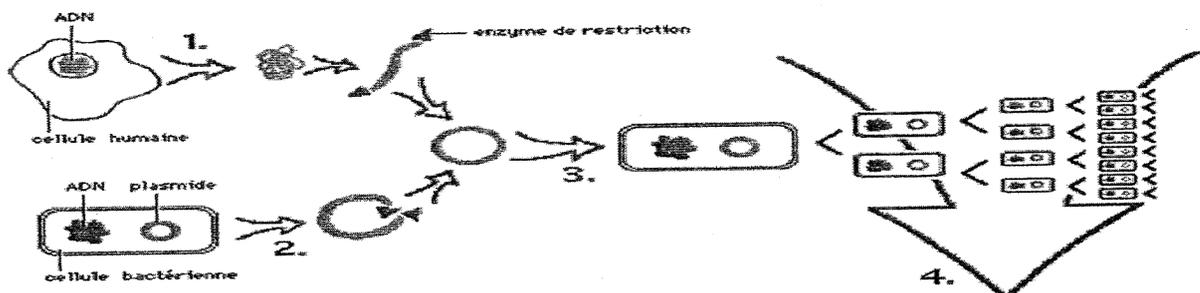
Chaque série de propositions comporte une seule réponse exacte. Relever le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

Conditions de performance : Réponse juste : 1 pt. Réponse fausse : - 0,25 pt. Pas de réponse : 0 pt.

- On greffe le noyau d'une cellule embryonnaire de souris noire à l'ovule énucléé d'une souris blanche. Après réimplantation du nouvel embryon dans l'utérus d'une souris blanche, les souriceaux obtenus auront la coloration
 - blanche
 - noire
 - blanche tachetée de noir
 - noire tachetée de blanc.
- Au cours de la biosynthèse des protéines, les acides aminés :
 - peuvent se fixer directement aux codons de l'ARNm ;
 - reconnaissent l'anticodon des ARNt ;
 - se lient aux ARNt grâce à une enzyme qui reconnaît à la fois l'acide aminé et son ARNt spécifique ;
 - sont soudés les uns aux autres au moment de la formation du polypeptide grâce à l'ARN polymérase.
- Une enzyme :
 - catalyse uniquement les réactions d'hydrolyse,
 - est une vitamine,
 - agit uniquement en dehors de la cellule,
 - a une spécificité d'action liée à sa nature protéique.
- Le programme génétique est :
 - progressivement perdu au cours des mitoses successives,
 - porté par les chromosomes,
 - identique chez les jumeaux ;
 - transmis par la mère, jamais par le père.

Partie B : Questions à réponse ouvertes (QRO). 2 Points

L'albinisme est une affection héréditaire due à l'absence de la mélanine dans les yeux, la peau, les cheveux... Les individus atteints ne peuvent pas synthétiser la mélanine car la tyrosinase (enzyme) qui permet de transformer la tyrosine (acide aminé) en mélanine leur fait totalement défaut. Si des œufs de souris albinos reçoivent par injection le gène responsable de la mélanine, le défaut génétique peut être corrigé en utilisant des techniques spécifiques comme celle représentée ci-dessous.



- 1) Quel nom donne-t-on à la technique utilisée, dans le texte 0.25pt
- 2) Comment appelle-t-on les individus ainsi obtenus ? 0.25pt
- 3) Préciser les rôles de l'enzyme de restriction et du plasmide. 0.5pt
- 4) Identifier les étapes représentées ci-dessus. 0.25x4=1pt

II- EXPLICATION DES MECANISMES DE FONCTIONNEMENT DES CELLULES. / 4 points.

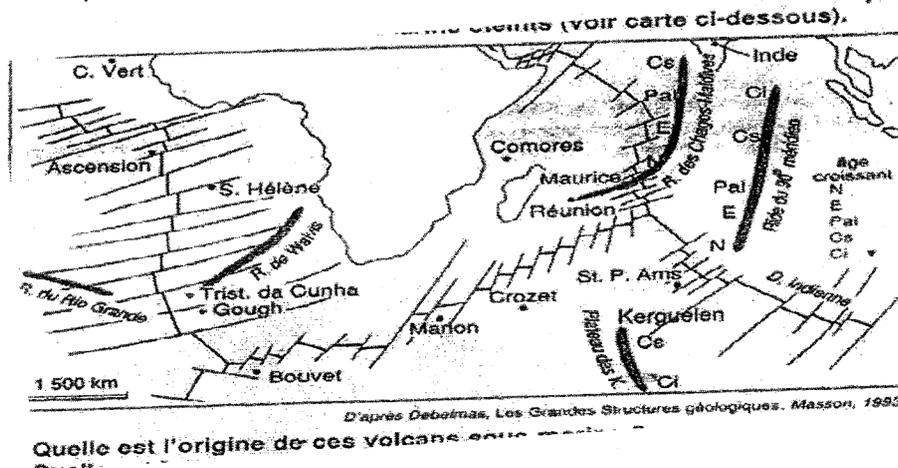
Des cellules de méristème de racine d'oignon mises en culture se divisent toutes en même temps. En effectuant le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau d'une seule de ces cellules au cours du temps, on obtient les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Temps en heures	0	1	2	6	10	11	13	16	18	21	22	24	29
ADN en valeur arbitraire	6,6	6,6	3,2	3,3	3,3	4	5,1	6,5	6,6	6,6	3,2	3,3	3,2

- 1- Tracer la courbe de variation de la quantité d'ADN en fonction du temps dans une seule cellule. 1pt
- 2- Délimiter sur la courbe un cycle cellulaire. 0.5 pt
- 3- Décomposer ce cycle (sur la courbe) en moments essentiels : la mitose, l'interphase, la phase G₁, la phase G₂ et la phase S. 0.25 x 5 = 1.25pt
- 4- Indiquer la quantité d'ADN dans les phases : G₁ et S. 0.25 x 2 = 0.5pt
- 5- La phase S est appelée phase de synthèse. Justifier cette appellation. 0.75pt

III- SAISIE DE L'INFORMATION GEOLOGIQUE. / 4 points

Le fond des océans est marqué, par endroits, des rides constituées par l'alignement de volcans sous-marins éteints (voir carte ci-dessous).



1. Donner l'origine de ces volcans sous-marins. 0.5pt
2. a) Donner la position de ces différentes rides par rapport à la dorsale. 0.5pt
 b) Interpréter. 1pt
3. Expliquez l'âge des différents segments de ces rides. 1pt
4. En tenant compte de la position de la dorsale et de celle de la ride, reconstituez l'histoire de l'Inde par rapport à celle de l'Afrique. 1pt

IV- EXPLOITATION DES DOCUMENTS. / 6 points

Le lait est sécrété par les cellules mammaires groupées en acinus, avant d'être évacué par les canaux galactophores (**document a**). Les caséines sont les protéines les plus abondantes du lait et sont codées par des gènes dont on connaît la séquence des nucléotides, chez la brebis, chez l'homme et chez la vache (**documents b**).

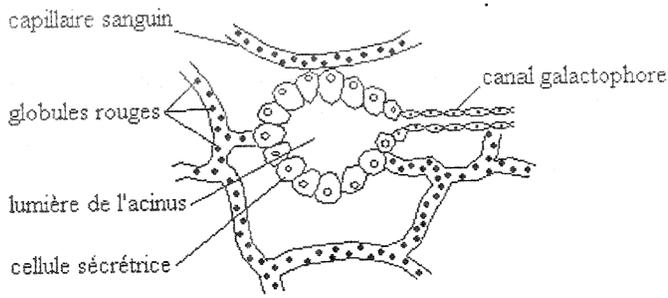
Document b : séquences nucléotidiques (brins codants ou non transcrits)	
Brebis	GCC CTT GTT CTT AAC TTA CAA CAT CCA
Vache	TCC CTC AAT CTT AAT TTG GGA CAG CCT

Afin de comprendre comment les caséines sont élaborées, des fragments de tissus de glande mammaire de la brebis sont placés pendant trois minutes sur un milieu de culture contenant un acide aminé, la leucine, radioactif, puis sur un milieu non radioactif. Des fragments de tissus sont prélevés 3, 15, 25, 45 et 60 minutes après que les cellules ont été placées sur milieu non radioactif. Le **graphique C** traduit l'évolution de la radioactivité dans une de ces cellules.

- En utilisant le code génétique du **document c**, écrire la séquence polypeptidique de la caséine du lait chez la brebis et de la caséine du lait chez la vache. 0.25 x 2 + 0.5 x 2 = 1.5 pt
- Comparer le nombre de codons communs à ces deux portions de gènes au nombre d'acides aminés communs en même position pour les deux polypeptides. Préciser la caractéristique du code génétique ainsi mise en évidence. 0.5 pt
- Expliquer l'évolution de la radioactivité dans une cellule de glande mammaire après qu'elle a été cultivée sur un milieu contenant de la leucine radioactive. 0.5 x 3 = 1.5 pt
- Le **document d** présente une portion de la séquence des nucléotides du gène de la caséine du lait humain et deux mutations de cette séquence (séquence 2 et séquence 3).

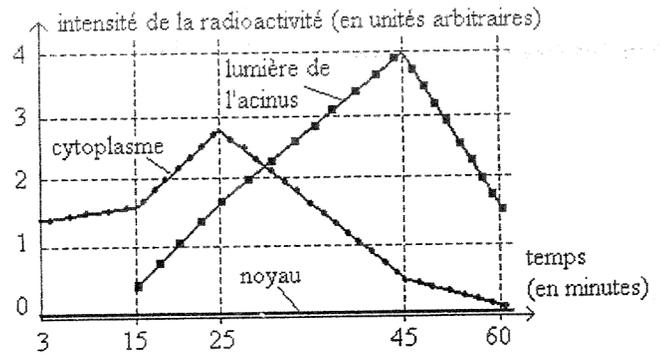
Document d : séquences nucléotidiques du gène de la caséine humaine	
Sens de transcription →	
Séquence 1 (brin non codant)	TAG CAT TAT TAC GAT TTT AGC C
Séquence 2 (brin non codant)	TAG CAT TAT AAC GAT TTT AGC C
Séquence 3 (brin non codant)	TAG ATT ATT ACG ATT TTA GCC

- Indiquer les conséquences de ces mutations sur les protéines des séquences 2 et 3. 0.5 x 2 = 1 pt
- Nommer chacune de ces mutations. 0.25 x 2 = 0.5 pt



Document a: coupe schématique d'un acinus.

Graphique C: évolution de la radioactivité dans une cellule.



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

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

Document c : Code génétique