

Lycée Jehan Ango

novembre 2011

DEVOIR PREMIÈRE S

I- La synthèse des protéines.

1. Explique dans un texte d'une dizaine de lignes comment se déroule la synthèse des protéines dans une cellule bactérienne (sans faire de schéma).

(4 points)

II- Vrai ou faux.

2. identifie les affirmations fausses et rectifie les (tes phrases seront scientifiquement et grammaticalement correctes).

- Une mutation est toujours transmise à la descendance.
- L'intégralité de l'ADN présent dans le noyau d'une cellule est exprimée sous la forme d'une synthèse de protéines.
- Toutes les cellules d'un organisme possèdent le même génotype et le même phénotype moléculaire.
- Une protéine a une séquence de 20 acides aminés.
- Le code génétique est univoque car les 20 acides aminés sont codés.
- Chaque cellule contient son propre code génétique qui lui permet d'effectuer ses synthèses protéiques.
- l'épissage est une modification d'une protéine.
- Plusieurs ribosomes se succèdent sur le brin d'ARN m et forment un ensemble appelé polypeptide.

• (6 points)

III- Un Protozoaire farceur

Les réticulocytes sont les cellules précurseurs des globules rouges : ils sont le siège d'une intense synthèse cytoplasmique d'hémoglobine.

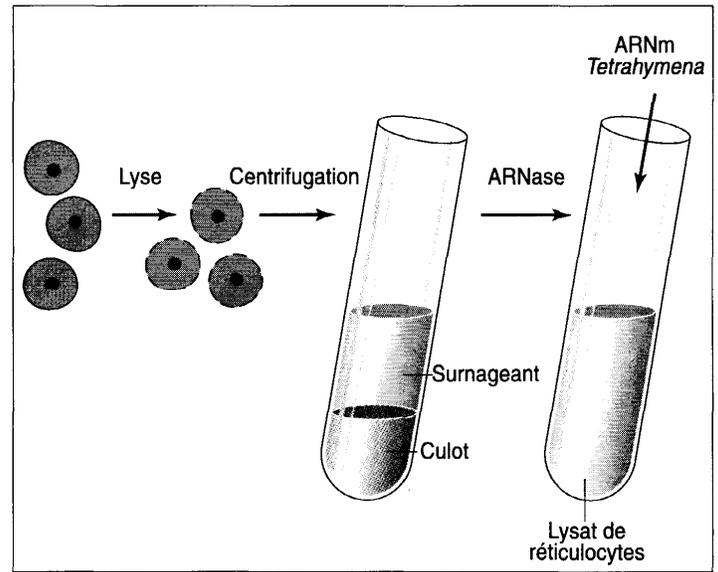
Ces cellules sont donc très riches en tous les acteurs de la traduction.

- On récupère la « machinerie » de la traduction en faisant éclater les cellules, en éliminant les débris cellulaires par centrifugation et en traitant le surnageant à l'ARNase, enzyme qui détruit l'ARNm. On obtient ainsi un système de traduction in vitro (lysate).

- On introduit dans le système de traduction in vitro l'ARNm correspondant à une protéine d'un protozoaire cilié, *Tetrahymena*.

- De façon surprenante, il est impossible de traduire correctement in vitro l'ARNm du protozoaire : seuls de petits fragments peptidiques sont fabriqués.

L'extrémité finale de la protéine et la séquence nucléotidique correspondante ont été déterminées (Leu est le dernier acide aminé de la protéine).



AUU	AUG	UAU	AAG	UAG	GUC	GCA	UAA	ACA	CAA	UUA	UGA	GAC
Ile	Met	Tyr	Lys	Gln	Val	Ala	Gln	Thr	Gln	Leu		

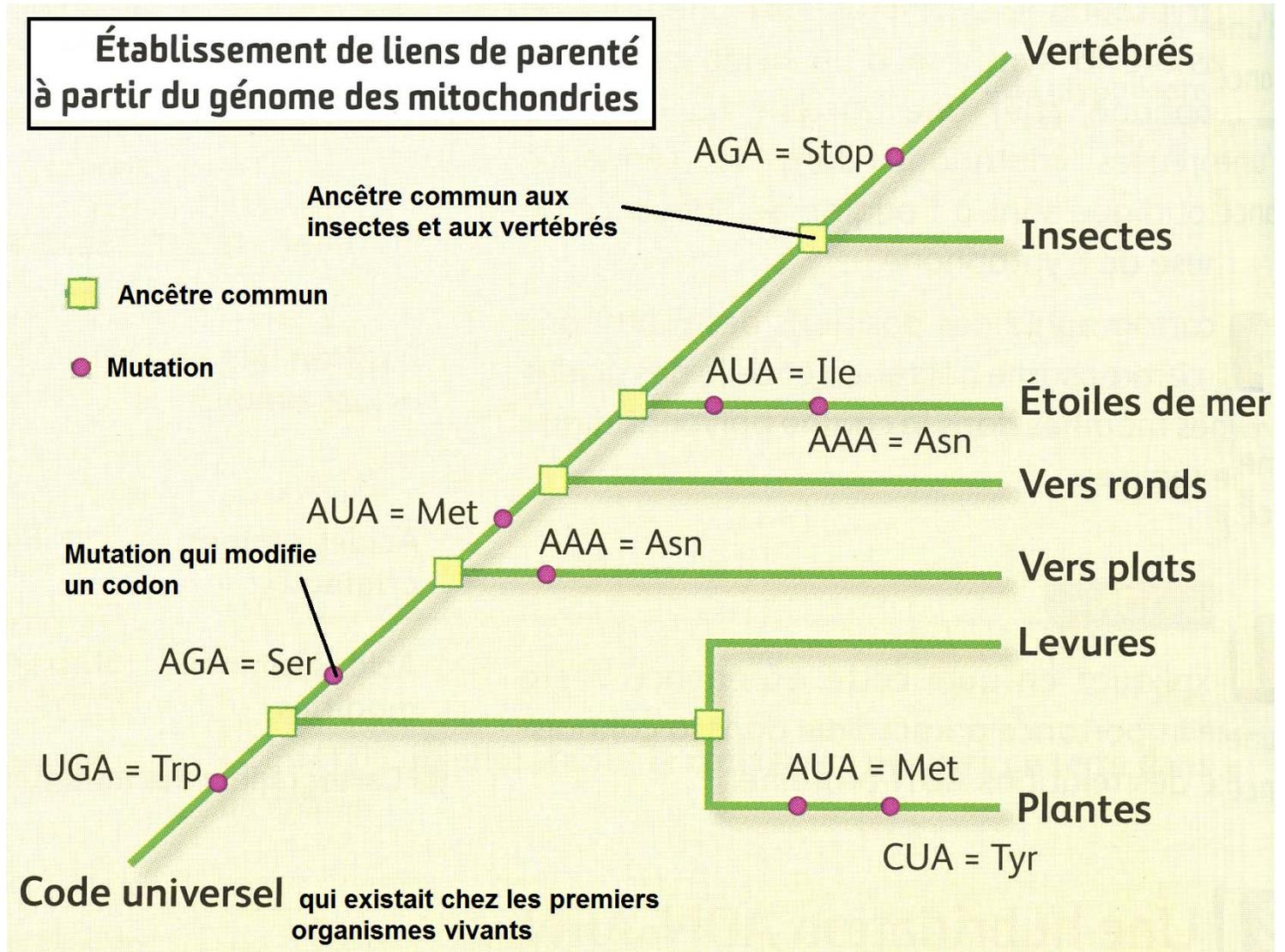
Questions

3. . Identifie les "acteurs" de la traduction présents dans le lysat de réticulocytes. (2 points)
4. . En utilisant le code génétique (voir dernière page), explique pourquoi le système de traduction de réticulocytes ne peut pas fabriquer la protéine de protozoaire. (2 points)
5. . Quel grand principe de la biosynthèse des protéines trouve ici une exception ? (2 points)
6. .(Question facultative) En ajoutant au système de traduction de réticulocytes un peu de cytoplasme de *Tetrahymena*, préalablement débarrassé de ses ribosomes, on constate que la protéine de protozoaire est alors fabriquée.
Ce résultat expérimental peut s'expliquer par la présence, dans le cytoplasme du protozoaire, d'un acteur de la traduction inhabituel. Lequel ? Justifie ta réponse. (Bonus 2 points)

IV- Le génome mitochondrial

Les mitochondries possèdent un génome qui leur est propre, leur permettant de synthétiser une dizaine de protéines. L'ADN mitochondrial évolue indépendamment de l'ADN nucléaire et ses modifications au cours du temps ont permis de construire l'arbre phylogénétique ci dessous.

Sur cet arbre sont indiqués les différents codons et les acides aminés qui leur correspondent.



7. En t'aidant du code génétique, précise les originalités du code génétique mitochondrial des étoiles de mer. (2 points)

8. Quel est l'intérêt de la comparaison des codes génétiques des mitochondries dans l'établissement de liens de parenté entre organismes? (2 points)

V- Méthode

<i>Ma copie est bien présentée</i>	
<i>Je me suis appliqué pour écrire</i>	
<i>Mes phrases sont scientifiquement et grammaticalement correctes</i>	
<i>Je maîtrise le raisonnement scientifique, il n'y a donc pas de car dans ma copie.</i>	

CODE GENETIQUE :

		Nucléotide 2 ^{ème} position								
		U		C		A		G		
Nucléotide 1 ^{ère} position	U	UUU	Phénylalanine	UCU	Sérine	UAU	Tyrosine	UGU	Cystéine	U
		UUC		UCC		UAC		UGC		C
		UUA	Leucine	UCA		UAA	STOP	UGA	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		G
	A	AUU	Isoleucine	ACU	Thréonine	AAU	Asparagine	AGU	Sérine	U
		AUC		ACC		AAC		AGC		C
		AUA		ACA		AAA	Lysine	AGA	Arginine	A
		AUG	Méthionine	ACG		AAG		AGG		G
	G	GUU	Valine	GCU	Alanine	GAU	Acide Aspartique	GGU	Glycine	U
		GUC		GCC		GAC		GGC		C
		GUA		GCA		GAA	Acide glutamique	GGA		A