AlloSchool

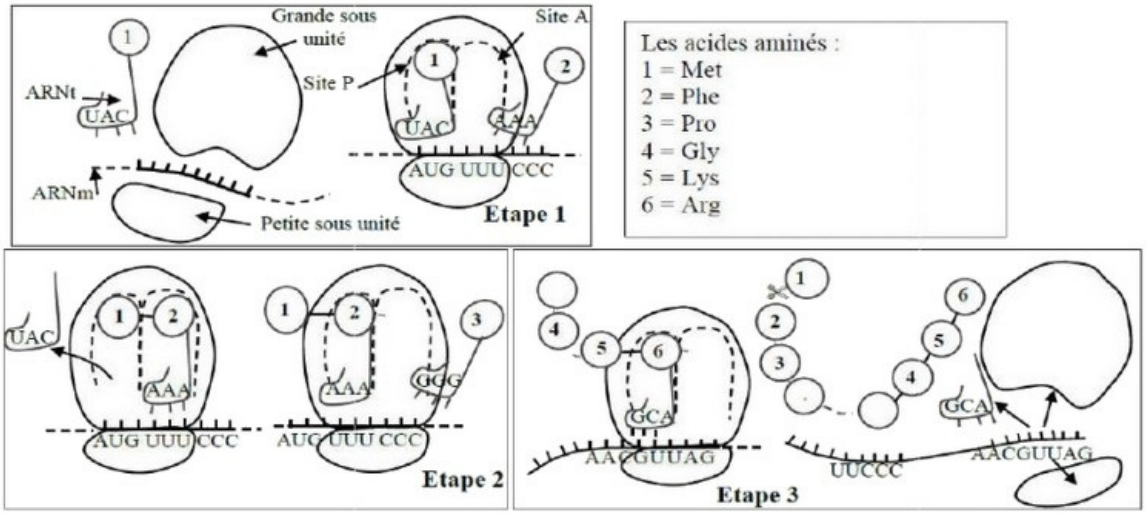
Sciences de la Vie et de la Terre

Expression de l'information génétique – Exercices

Professeur : Mr BAHSINA Najib

I- Exercice 1

Les figures suivantes présentent trois étapes d'un phénomène biologique en relation avec l'expression de 1'information génétique :



1. Donnez le nom du phénomène présenté par les trois étapes et le nom de chacune des étapes 1, 2 et 3.

II- Exercice 2

Afin de déterminer l'origine de la résistance d'une souche de bactéries Pa (Pseudomonas aemginosa) à un type d'antibiotique nommé macrolides, on propose l'exploitation des observations suivantes :

Après l'infiltration des macrolides à l'intérieur des bactéries Pa, ces molécules se fixent sur les ribosomes, ce qui inhibe la synthèse de certaines protéines indispensables à la multiplication de ces bactéries.

Le tableau suivant représente la concentration des macrolides (en unités arbitraires) à l'intérieur et à l'extérieur de deux souches de bactéries Pa : une souche sauvage et une souche mutante, placées dans un milieu contenant la même concentration de ces antibiotiques :

	Souche sauvage	Souche mutante
Concentration des macrolides à l'intérieur de la bactérie en U.A	17	4
Concentration des macrolides à l'extérieur de la	3	16

bactérie en U.A		

Les bactéries Pa possèdent une protéine membranaire nominée MexAB-OprM qui joue le rôle d'une pompe qui rejette les macrolides à l'extérieur des bactéries Pa.

Le tableau suivant présente la concentration de cette protéine membranaire chez les deux souches bactériennes Pa étudiées :

	Souche sauvage	Souche mutante
Nombre de pompes MexAB-OprM	Faible	Élevé

1. À partir de la comparaison des résultats indiques sur les 2 tableaux, expliquez la résistance de la souche mutante aux macrolides.

II- Exercice 2

La protéine Mex.R inhibe la synthèse d'une grande quantité de la protéine MexAB-OprM.

Le document 1 présente une partie du brin non transcrit du gène qui contrôle la synthèse de la protéine Mex.R cliez les deux souches sauvage et mutante, alors que le document 2 représente un extrait du code génétique :

Sens de lecture →

	107	108	109	110	111	112	113	114	115
Souche sauvage :	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGC	GTG
Souche mutante :	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGA	GTG

Codons	GUG GUA	UGC UGU	CAU CAC	GCG GCC	ACU ACC	UCA UCG	GAG GAA	AUG	UGA UAG	AUC AUA
Acides aminés	Val	Cys	His	Ala	Thr	Ser	Glu	Met	Non sens	Ile

2. En utilisant les données des documents 1 et 2, déterminez la séquence des acides aminés correspondante à chaque partie du gène contrôlant la synthèse de la protéine Mex.R chez les deux souches bactériennes étudiées, et expliquez l'origine héréditaire de la résistance observée chez la souche mutante.

III- Exercice 3

La rétinite pigmentaire est une maladie génétique qui atteint les yeux. Elle se caractérise par une dégénérescence de la rétine et une perte progressive de la vision évoluant généralement vers la cécité (La perte de la vue).

Afin de mettre en évidence l'origine génétique de cette maladie, on propose l'étude suivante:

Plusieurs formes de cette maladie sont liées à une anomalie de la synthèse d'une protéine « la rhodopsine ». Le locus du gène, qui contrôle la synthèse de cette protéine, est situé sur le chromosome numéro 3.

La figure (a) présente un fragment du brin transcrit du gène responsable de la synthèse de la rhodopsine chez deux individus, l'un à phénotype normal et l'autre est atteint de la rétinite pigmentaire :

Figure (a)



La figure (b) présente un extrait du tableau du code génétique :

Figure (b)

codons	UAG UGA	GGG GGU	GCG GCC	GUG GUA	CUC CUA	AAG AAA	AUG	UCG UCA
Acides aminés	Codon stop	Gly	Ala	Val	Leu	Lys	Met	Ser

1. En vous basant sur les deux figures a et b, déterminez la séquence de l'ARNm et celle de la chaîne peptidique de la rhodopsine chez l'individu sain et chez l'individu malade puis montrez la relation : gène - protéine - caractère.