AlloSchool

SVT : 1ère Année BAC SM

Semestre 2 Devoir 2 Modèle 1

Professeur : Mr BAHSINA Najib

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-1/ Exercie 1 (4 pts)

Choisir pour chacun des items suivants la (les) réponse (es) correcte (es) :

A - Un gène est :

1. Une séquence nucléotidique qui code une séquence d'acides aminés dans la cellule,
2. Une séquence nucléotidique qui code plusieurs séquences différentes d'acides aminés dans la cellule,
3. Un ensemble de séquences nucléotidiques qui codent une séquence d'acides aminés dans la cellule,
4. L'ensemble des molécules d'ADN de tous les chromosomes de la cellule.

B - La transcription de l'ADN nécessite :

1. L'intervention de l'ADN polymérase et produit une molécule d'ARNm,
2. L'intervention de l'ADN polymérase et produit deux molécules d'ADN,
3. L'intervention de l'ARN polymérase et produit une molécule d'ARNm,
4. L'intervention de l'ARN polymérase et produit deux molécules d'ADN.

C - La mitose chez une cellule diploïde :

1. Est caractérisée par une prophase où il y'a apparition des nucléoles et d'une paroi nucléaire,
2. Produit 4 cellules haploïdes,
3. Est un phénomène continue comportant quatre phases,
4. Assure une transmission conforme de l'information génétique.

D - L'acide désoxyribonucléique ADN :

1. Est constitué d'un seul brin de nucléotides,
2. Est formé de deux brins de nucléotides antiparallèlles.
3. Constitue le support de l'information génétique dans la cellule,
4. Est une séquence de quatre types différents de nucléotides.

E - Le nucléotide :

1. Est formé de : Phospholipide + Désoxyribose + base azotée,
2. Est formé de : Acide phosphorique + Désoxyribose + base azotée,
3. Est l'unité structurale du brin d'ADN,
4. Est l'unité structurale des protéines.

F - Le codon est :

1. Une séquence de trois nucléotides sur l'ADN.
2. Une séquence de trois nucléotides sur l'ARNm.
3. Une séquence de trois nucléotides sur l'ARNt.
4. L'unité de base du code génétique.

G - La transcription de l'ADN :

1. Nécessite la présence de l'ARN polymerase,
2. Se déroule au niveau des ribosomes,
3. Produit seulement de l'ARNm,
4. Se produit seulement pendant G1 de l'interphase.

H - Dans le noyau de la cellule :

1. L'ADN est associé à des protéines.
2. Il y'a duplication de l'ADN pendant la prophase de la mitose,
3. Il y'a transcription de l'ARN en ADN pendant l'interphase,
4. Les nucléoles disparaissent pendant la prophase de la mitose.

I - La mutation :

1. Ne se produit pas dans les cellules végétatives de l'organisme,
2. Peut se produire dans toute cellule de l'organisme,
3. Il en résulte toujours un nouvel allèle du gène,
4. Elle est toujours prévisible.

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-2/ Exercie 2 (4 pts)

Répondre par « Vrai » ou « Faux » :

1. Contrairement aux cellules embryonnaires, les cellules adultes sont génétiquement très différentes : _____
2. Les chromosomes ne sont observables au microscope qu'au cours de la mitose : _____
3. Le code génétique est constitué par l'ensemble des codons présents sur une molécule d'ARNm : _____
4. Les différents ARN de transfert peuvent se lier à n'importe quel codon de l'ARNm : _____
5. Les codons d'ARNm ne sont pas tous traduits en acides aminés : _____
6. Au niveau de la chaîne nucléosomique d'une cellule eucaryote en phase G2 d'interphase, on peut observer des fourches de réplication : _____
7. L'assemblage d'une chaîne polypéptidique débute toujours par la mise en place de l'acide aminé méthionine : _____
8. Scientifiquement, on désigne toute division cellulaire par le mot mitose : _____

AlloSchool

SVT : 1ère Année BAC SM

Semestre 2 Devoir 2 Modèle 1

Professeur : Mr BAHSINA Najib

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 3 (6 pts)

Afin de déterminer l'origine de la résistance d'une souche de bactéries Pa (Pseudomonas aeruginosa) 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 document 1 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 :

Document 1	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 bactérie en U.A	3	16

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

Le document 2 présente la concentration de cette protéine membranaire chez les deux souches bactériennes Pa étudiées :

Document 2	Souche sauvage	Souche mutante
Nombre de pompes MexAB-OprM	faible	élevé

1. A partir de la comparaison des résultats indiqués sur les documents 1 et 2, expliquez la résistance de la souche mutante aux macrolides.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 3 (6 pts)

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

Le document 3 présente une partie du brin non transcrit du gène qui contrôle la synthèse de la protéine Mex.R chez les deux souches sauvage et mutante, alors que le document 4 représente un extrait du code génétique :

Document 3

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

Document 4

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 3 et 4, 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.

107	**108**	**109**	**110**	**111**	**112**	**113**	**114**	**115**
CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGC	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

- **Séquence d'acides aminés correspondante à la partie du gène codant la synthèse de la protéine Mex-R chez la souche sauvage:**

  ARNm : CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGC GUG

  Séquence d'acides aminés : His – Ala – Glu – Ala – Ile – Met – Ser – Cys – Val

- **Séquence d'acides aminés correspondante à la partie du gène codant la synthèse de la protéine Mex-R chez la souche mutante:**

  ARNm: CAU GCG GAA GCC AUC AUG UCA UGA GUG

  Séquence d'acides aminés : His – Ala – Glu – Ala – Ile – Met – Ser

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-2/ Exercice 4 (6 pts)

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)

Chez un individu sain						Chez un individu malade					
21	22	23	24	25	26	21	22	23	24	25	26
CGC	AGC	CCC	TTC	GAG	TAC	CGC	AGC	CAC	TTC	GAG	TAC
	→						→				
	Sens de lecture						Sens de lecture				

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.

21	22	23	24	25	26
CGC	AGC	CCC	TTC	GAG	TAC

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

Chez l'individu sain :

ARNm : GCG UCG GGG AAG CUC AUG

Séquence peptidique : Ala - Ser - Gly - Lys - Leu - Met

Chez l'individu malade :

ARNm: GCG UCG GUG AAG CUC AUG

Séquence peptidique : Ala - Ser - Val - Lys - Leu - Met