# roundsquarelogo

***Etablissement ELARAKI***

***Pour l’Education & l’Enseignement***

**Devoir surveillé N° 2**

**Niveau:** 2ème année Sciences physiques **Matière:** S.V.T **Durée:**1h20min

**Partie A : LA RESTITUTION DES CONNAISSANCES (4 pts)**

1. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. **Recopiez** les couples (1,.. ) ; (2,… ) ; (3,…) et (4,.…) et **affectez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pt)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **L’ARNm :** (0.5 pt) | 1. **La mitose d’une cellule mère 2n=46** (0.5 pt) |
| 1. Est un acide ribonucléique bicaténaire. 2. Se forme dans le cytoplasme et migre vers le noyau. 3. Porte les codons qui déterminent l’ordre des acides aminés dans la chaine peptidique. 4. Est formé d’un seul brin qui porte l’Uracile à la place de l’Adénine. | 1. Donne deux cellules, chacune contient 23 chromosomes. 2. Permet l’obtention de deux cellules filles n=46. 3. Est précédée par une seule interphase. 4. Donne deux cellules filles haploïdes 2n=46. |
| 1. **La réplication semi-conservative d’une molécule d’ADN** (0.5 pt) | 1. **La traduction** (0.5 pt) |
| 1. Se déroule dans le cytoplasme. 2. Permet le dédoublement de la quantité d’ARNm. 3. Donne deux molécules d’ADN, chacune porte un brin ancien et un brin nouveau 4. Est caractérisée par la formation des yeux de transcription. | 1. Se déroule dans le noyau. 2. Implique les ribosomes, l’ARNm et l’ADN. 3. Permet la formation d’un acide aminé formé de plusieurs protéines. 4. Se fait plusieurs fois pour le même ARNm. |

1. **Recopiez** le numéro qui correspond à chaque proposition parmi les propositions suivantes, et **écrivez** devant chacune d’elles « vrai » ou « faux ». (2 pts)

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | Lors de la réplication d’ADN, l’hélicase rompe les liaisons hydrogènes entre les bases azotées. |
| **2** | Au cours de la traduction, le codon de l’ARNt se fixe sur l’anticodon de l’ARNm. |
| **3** | Les deux chromatides d’un chromosome métaphasique porte la même information génétique. |
| **4** | L’ARN polymérase et l’ADN polymérase font la polymérisation des nucléotides dans le sens 5’🡪 3’ |

**PARTIE B: RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE ET COMMUNICATION ECRITE ET GRAPHIQUE (16 PTS)**

**Exercice 1 : (6pts)**

Pour étudier l’expression et la transmission de l’information génétique d’une cellule à une autre, on propose les données suivantes :

* Le document 1 montre deux phases de la mitose chez une cellule animale.

|  |
| --- |
|  |
| **Document 1** |

1. **Déterminez** les phases représentées par les figure a et b. Justifier votre réponse. (2pt)

* La mitose s’active grâce à une protéine membranaire appelée RAS qui catalyse la duplication de l’ADN et s’arrête par l’intervention d’une protéine nucléaire appelée P53 qui inhibe la protéine RAS. Dans le cas où la protéine P53 est non fonctionnelle, les cellules se divisent de manière continue et aléatoire, ce qui cause l’apparition des cellules cancéreuses.

La figure 1 du document 2 montre un fragment transcrit d’ADN qui contrôle la synthèse de la protéine P53 normale, alors que la figure b représente un fragment transcrit d’ADN qui contrôle la synthèse de la protéine P53 non fonctionnelle.

|  |
| --- |
|  |
| **Document 2** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Codons** | **Acides aminés** |
| **CUC**  **CUA** | **Leu** |
| **AGA**  **AGG** | **Arg** |
| **GGU**  **GGC** | **Gly** |
| **GAU**  **GAC** | **Ac.Asp** |
| **GAA**  **GAG** | **Ac.Glu** |
| **AGU**  **AGC** | **Ser** |
| **Document 3** | |

1. En utilisant l’extrait du code génétique présenté par le document 3, **donnez** la séquence d’acides aminés de la protéine P53 normale et celle non fonctionnelle. (2 pts)
2. **Expliquez** l’apparition des cellules cancéreuses. (2 pts)

**Exercice 2 : (10 pts)**

Pour montrer la relation caractère-protéine et la relation gène-protéine, on propose l’étude d’une maladie génétique appelée **hypercholestérolémie** caractérisée par l’augmentation du cholestérol dans le sang. Dans le cas normal, le cholestérol est transporté dans le sang sous forme de complexes lipide-protéine appelés molécules LDL. Les cellules normales possèdent des récepteurs membranaires spécifiques qui fixent les molécules LDL permettant leur entrée dans le cytoplasme, ce qui aboutit à la diminution de taux du cholestérol dans le sang.

Pour comprendre la cause de l’hypercholestérolémie, une étude a été effectuée sur deux groupes d’individus (groupe 1 : individus normaux, groupe 2: individus atteints de la maladie).

Le document 1 présente le nombre des récepteurs membranaires spécifiques au LDL dans les cellules des deux groupes d’individus ainsi que la concentration du cholestérol dans le sang pour chaque groupe.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre de récepteurs des LDL (UA)** | **Concentration du cholestérol dans le sang (g/l)** |
| **Groupe 1**  **Individus normaux** | **52** | **De 0.5 à1.6** |
| **Groupe 2**  **Individus atteints** | **0** | **De 4.7 à 4.9** |
| Document 1 | | |

1. En vous basant sur les données du document 1, **montrez** la relation entre les résultats obtenus et l’état de santé de chaque groupe ? (2pt)

Les récepteurs membranaires spécifiques au LDL possèdent une partie extracellulaire qui fixe les molécules LDL et une partie cytoplasmique (intracellulaire) responsable de faire entrer ces molécules à l’intérieur de la cellule. Pour déterminer la cause de l’augmentation du cholestérol dans le sang, la figure a du document 2 présente une partie du gène qui contrôle la synthèse de la partie cytoplasmique de récepteur au LDL chez un individu normal et chez un autre malade. La figure b montre un extrait du code génétique.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Personne normale  « allèle normal » |  | | Personne atteinte  « allèle mutant » |  | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Codons | AAA  AAG | AAC  AAU | UGG | CUU  CUC  CUA | CGC  CGU  CGA | UAG  UGA  UAA | | Acides aminés | Lys | Asn | Try | Leu | Arg | Codons stop | |
| **Figure a :** **séquence nucléotidique transcrite des allèles du gène contrôlant la synthèse de la partie cytoplasmique du récepteur au LDL** | **Figure b : extrait du code génétique** |
| **Document 2** | |

1. En vous basant sur les données du document 2, **donnez** la chaine polypeptidique de récepteur au LDL qui correspond à l’allèle normal et celle qui correspond à l’allèle mutant. (3pt)

Le document 3 montre la structure de récepteur au LDL chez un individu normal et un individu atteint.

|  |
| --- |
|  |
| **Document 3** |

1. **Comparez** la structure du récepteur au LDL chez un individu normal et un autre atteint, puis **expliquez** la différence de structure en vous basant sur ta réponse à la question 2.(3pt)
2. **Montrez** la relation entre la structure de récepteur et l’état de santé de la personne. (2pt)

**Bon courage**

.