

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT-2020-Togo	DUREE : 2 H
	SVT	Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A4	

### Partie A (6 points)

Associez un numéro de chacun des éléments cellulaires de la *colonne A* à une lettre (minuscule) de la *colonne B* du tableau ci-dessous correspondant à sa fonction ou à sa définition. Exemples : **8-p** ; **9-h**.

Colonne A : <i>Éléments cellulaires</i>	Colonne B : <i>Fonctions ou définitions</i>
1- Membrane cellulaire	a- Structure qui permet la circulation de diverses substances et qui contient plusieurs petits organes, les « organites ».
2- Cytoplasme	b- Structure qui contient l'information héréditaire et la protège puis est indispensable à la vie de la cellule.
3- Enveloppe nucléaire	c- Structure qui entoure la cellule et qui contrôle les échanges entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule.
4- Noyau	d- Forme l'unité de base des êtres vivants.
5- ADN	e- Structure qui contrôle les échanges entre le noyau et le reste de la cellule.
6- Cellule	f- Support de l'information génétique et dirige les activités de la cellule.

### Partie B (6 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, on porte des stimulations sur deux structures nerveuses A et B. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

1- Construisez les courbes de réponses de ces deux structures nerveuses A et B en fonction de l'intensité des stimulations (échelle : 1 cm pour une unité arbitraire ; 1 cm pour 20 mV). (3 pts)

2- Analysez-les. (1 pt)

3- Identifiez les structures A et B. (1 pt)

4- Déduisez de ces expériences les propriétés de chacune de ces structures. (1 pt)

Intensité de stimulation en unités arbitraires	1	2	3	4	5	6	7
Réponse de A en mV	0	100	100	100	100	100	100
Réponse de B en mV	0	10	20	30	41	50	100

### Partie C (6 points)

Une population de volailles dites andalouses comprend des animaux de trois couleurs différentes : noire, blanche, bleue. Les volailles noires croisées entre elles donnent toujours des volailles noires. Les volailles blanches croisées entre elles donnent toujours des volailles blanches. Les volailles bleues croisées entre elles donnent un mélange de volailles noires, blanches et bleues. Le croisement d'une volaille noire avec une volaille blanche donne uniquement des volailles bleues.

1- En tenant compte de ces résultats expérimentaux, expliquez ce qu'on entend par : lignée pure ; hétérozygote. (1 pt)

2- Classez les trois types de volailles dans ces deux groupes. (1,5 pts)

3- Les statistiques sur des milliers de volailles bleues croisées entre elles montrent la répartition approximative suivante : - **volailles bleues** : 1/2 ; - **volailles noires** : 1/4 ; - **volailles blanches** : 1/4. Expliquez ces résultats. Donnez leur interprétation chromosomique. (2 pts)

4- On procède au croisement d'une volaille noire par une volaille bleue. Réalisez le tableau qui permet de prévoir les résultats. (1,5 pts)

### Partie D (2 points)

L'achondroplasie est une maladie génétique causée par une anomalie de la croissance des os et des cartilages. C'est une forme de nanisme qui touche essentiellement les membres et la face. Cette maladie est due à une mutation de gène (portion d'ADN). Les séquences suivantes représentent des portions du gène normal et du gène muté.

1- Observez et déterminez l'anomalie (nucléotide concerné). (1 pt)

2- L'ADN étant bicaténaire, complétez les 2 gènes normal et muté. (1 pt)

Gène normal ...	1	10	20	TATGCAGGCATCCTCAGCTACGGGGTG ...
Gène muté ...	1	10	20	TATGCAGGCATCCTCAGCTACGGGGTG ...

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT 2020	DUREE : 2 H
	SVT	Coef. : 2
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE C	

### Partie A (3 points)

Associez un numéro de chacun des éléments cellulaires de la *colonne A* à une lettre (minuscule) de la *colonne B* du tableau ci-dessous correspondant à sa fonction ou à sa définition. Exemples : **8-p** ; **9-h**.

Colonne A : Éléments cellulaires	Colonne B : Fonctions ou définitions
1- Membrane cellulaire	a- Structure qui permet la circulation de diverses substances et qui contient plusieurs petits organes, les « organites ».
2- Cytoplasme	b- Structure qui contient l'information héréditaire et la protège puis est indispensable à la vie de la cellule.
3- Enveloppe nucléaire	c- Structure qui entoure la cellule et qui contrôle les échanges entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule.
4- Noyau	d- Forme l'unité de base des êtres vivants.
5- ADN	e- Structure qui contrôle les échanges entre le noyau et le reste de la cellule.
6- Cellule	f- Support de l'information génétique et dirige les activités de la cellule.

### Partie B (3,5 points)

Pour étudier l'excitabilité du nerf sciatique de grenouille, on porte deux excitations supraliminaires distantes d'un intervalle  $\Delta t$  et on mesure l'amplitude du potentiel d'action généré par le deuxième choc. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après.

$\Delta t$ (ms)	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Amplitude du 2 <sup>ème</sup> PA (mV)	0	0	0	2	6	12	21	33	47	54	65	69	70	70	70	70

- Tracez la courbe représentant l'amplitude du deuxième potentiel d'action en fonction de  $\Delta t$ . (1,5 pts)
- Analysez la courbe obtenue en vue d'expliquer le phénomène électrique observé. (2 pts)

### Partie C (8,5 points)

L'achondroplasie est une maladie génétique causée par une anomalie de la croissance des os et des cartilages. C'est une forme de nanisme qui touche essentiellement les membres et la face. Cette maladie est due à une mutation du gène **FGFR3** codant un récepteur au facteur de croissance fibroblastique.

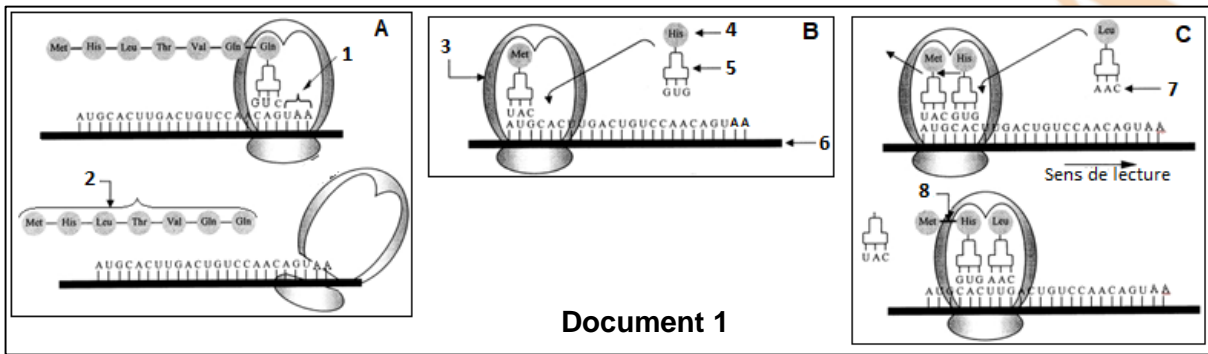
Les séquences suivantes représentent une portion du gène **FGFR3** normal et du gène **FGFR3** muté.

Gène FGFR3 normal	1	10	20	5'... TATGCAGGCATCCTCAGCTACGGGGTG ...3'
Gène FGFR3 muté	1	10	20	5'... TATGCAGGCATCCTCAGCTACAGGGTG ...3'

Pour chaque séquence, le brin d'ADN donné est le brin **non transcrit**.

- Nommez et définissez les principales étapes de la synthèse d'une protéine. Précisez également leurs localisations cellulaires. (2 pts)

2- Une des étapes mentionnées à la question 1 est représentée de façon désordonnée sur le document 1. Nommez cette étape ainsi que les phases A, B et C. (2 pts)



3- Classez ces phases dans l'ordre chronologique. (1 pt)

4- Donnez le nom des éléments numérotés de 1 à 8. (1,5 pts)

5- A l'aide du document 2, donnez la séquence polypeptidique correspondant au fragment de gène FGFR3 normal.

Ala	Arg	Glu	Gly	Ile	Leu	Ser	Tyr	Val
GCA	AGG	GAG	GGC GGG	AUC	CUC	AGC	UAC UAU	GUG

Expliquez la démarche suivie. (1 pt)

**Document 2**

6- En comparant les deux séquences (gène normal et gène muté), repérez l'anomalie responsable de l'achondroplasie :

a/ nommez cette anomalie. (0,5 pt)

b/ indiquez sa conséquence au niveau de la séquence polypeptidique. (0,5 pt)

### Partie D (5 points)

Un groupe sanguin de l'espèce humaine, le groupe Rhésus, est un caractère déterminé par un gène porté par le chromosome N°1, localisé sur le bras court de ce chromosome. Ce gène existe sous deux versions qui permettent soit d'être Rhésus positif (indiqué Rh+) si le chromosome porte la version notée D+, soit d'être Rhésus négatif (indiqué Rh-) s'il porte la version notée D-. Vous n'êtes Rhésus négatif que si vos deux chromosomes N°1 portent la version notée D-.

1- Comment appelle-t-on les différentes versions possibles pour un gène? (1 pt)

2- Placez sur une paire de chromosomes métaphasiques N°1, que vous dessinerez et annoterez, la localisation du gène. (2 pts)

3- Précisez dans quel(s) cas les deux chromosomes de la paire sont génétiquement identiques pour ce gène. Justifiez. (1 pt)

4- Deux parents Rh+ peuvent-ils être sûrs de n'avoir que des enfants Rh+ ? Répondez en donnant un exemple. (1 pt)