

Partie I**QCM**

Relevez sur votre copie les numéros des questions (de 1 à 8) et indiquez devant chaque numéro la (ou les) lettres correspondant à la (ou aux) réponse(s) correctes.

NB : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Comparaison de séquences d'ADN de gènes homologues.

En supposant que cette séquence soit significative pour l'établissement de parenté, on peut dire que

- a- A est plus proche de B que de C
- b- La différence entre les séquences s'explique par des mutations.
- c- La différence entre les séquences s'explique par des duplications.
- d- Les 3 gènes ont une origine commune.

Espèce A : TTACGGTCAT
Espèce B : TCACTGTCAT
Espèce C : TAAGGGTGTT

2) La spéciation est:

- a- est la naissance de nouvelles espèces à partir de l'espèce mère.
- b- nécessite l'intervention uniquement des mutations géniques.
- c- peut être obtenue après un isolement géographique.
- d- nécessite l'installation d'un isolement reproductif.

3) L'histoire évolutive des vertébrés est caractérisée par la succession d'apparition suivante:

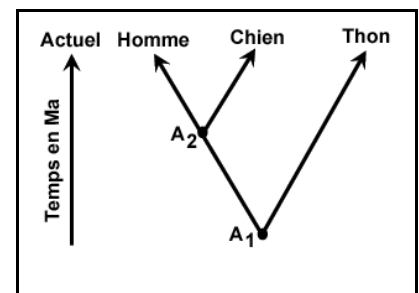
- a- poissons -- reptiles -- mammifères -- oiseaux -- amphibiens.
- b- amphibiens -- reptiles -- oiseaux -- poissons -- mammifères.
- c- Poissons -- amphibiens -- reptiles -- mammifères -- oiseaux.
- d- reptile -- amphibiens -- poissons -- mammifères -- oiseaux.

4) Les mécanismes de l'évolution sont :

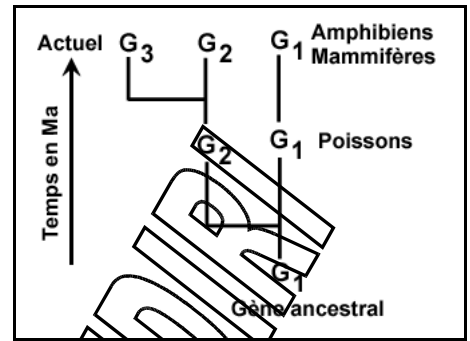
- a- les mutations géniques uniquement.
- b- les mutations chromosomiques uniquement.
- c- les mutations géniques et chromosomiques uniquement.
- d- les mutations géniques et chromosomiques et la sélection naturelle.

5) On a comparé des séquences d'acides aminés du cytochrome C chez l'homme, le chien et le thon afin d'établir l'arbre phylogénétique suivant :

- a- Les gènes qui permettent la synthèse du cytochrome C chez ces 3 espèces sont des gènes homologues.
- b- L'espèce hypothétique qui existe en A₁ est commune au thon et au chien uniquement.
- c- L'espèce hypothétique qui existe en A₂ est commune à l'homme et au chien.
- d- L'espèce hypothétique qui existe en A₂ est commune au chien et au thon.



6) Le document ci-contre représente l'histoire évolutive des gènes codant pour des hormones secrétées par la même glande, On peut déduire:



- a- que le gène ancestral a subi 2 duplications et des mutations géniques.
- b- que le gène ancestral a subi 3 duplications et des mutations géniques.
- c- que les gènes de ces hormones sont homologues.
- d- Que les différences entre les trois gènes sont expliquées par des mutations chromosomiques

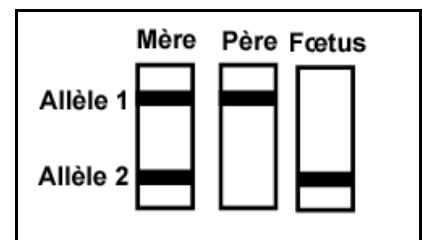
7) L'amplification (duplication) génique:

- a- fait intervenir uniquement des mutations chromosomiques.
- b- consiste à augmenter la taille d'un gène.
- c- modifie la structure des chromosomes.
- d- consiste à diminuer la taille d'un chromosome.

8) Une femme portant un allèle dominant sur un de ses chromosomes X:

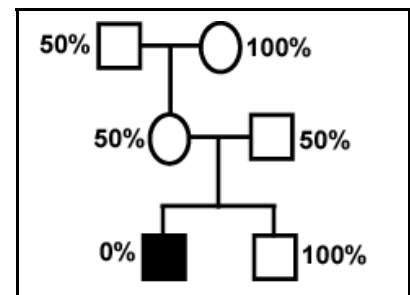
- a- ne le transmet qu'à ses garçons.
- b- ne le transmet qu'à ses filles.
- c- a autant de chances de le transmettre à ses garçons et à ses filles.
- d- a plus de chances de le transmettre à ses garçons qu'à ses filles.

9) Un couple phénotypiquement sain présente une grossesse à risque pour une anomalie héréditaire. Le résultat du diagnostic prénatal est ci-contre:



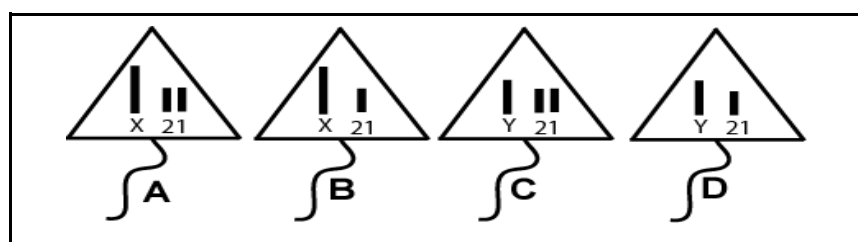
- a- l'anomalie est dominante portée par X.
- b- l'anomalie est dominante autosomale.
- c- l'anomalie est récessive portée par X.
- d- l'anomalie est récessive autosomale.

10) On propose l'arbre généalogique ci-contre qui montre d'une part la transmission d'une maladie liée à un déficit enzymatique et d'autre part le pourcentage d'activité enzymatique chez les sujets. L'allèle de la maladie est:



- a- dominant.
- b- récessif.
- c- autosomal.
- d- Lié à X.

11) Le diagnostic prénatal a permis de conclure que le fœtus sera un garçon atteint de trisomie 21. En considérant qu'il y a eu un déroulement anormal de la méiose au cours de l'ovogénèse, le spermatozoïde qui a participé à la fécondation est:



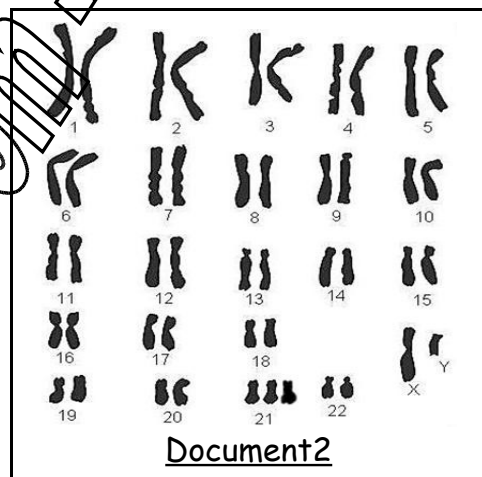
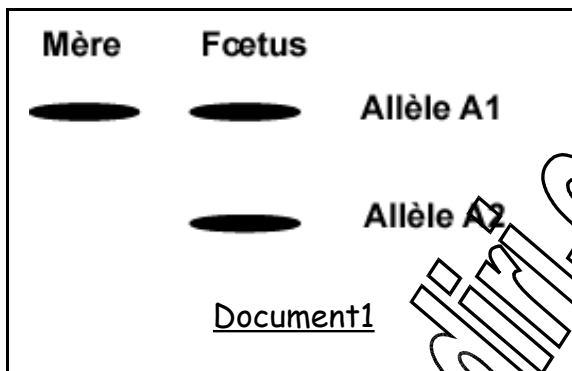
12) On considère deux couples d'allèles liés (A, a) et (B, b) transmis avec recombinaison, les gamètes recombinés produits par l'individu $\frac{Ab}{aB}$ sont:

- a- AB.
- b- Ab.
- c- aB.
- d- ab.

Partie II
Génétique Humaine

Un couple phénotypiquement atteint d'une maladie héréditaire, procède à un diagnostic prénatal par crainte sur l'état de santé de leur futur enfant. A partir des cellules et de l'ADN prélevées du fœtus, ainsi que de la mère, on obtient les résultats suivants :

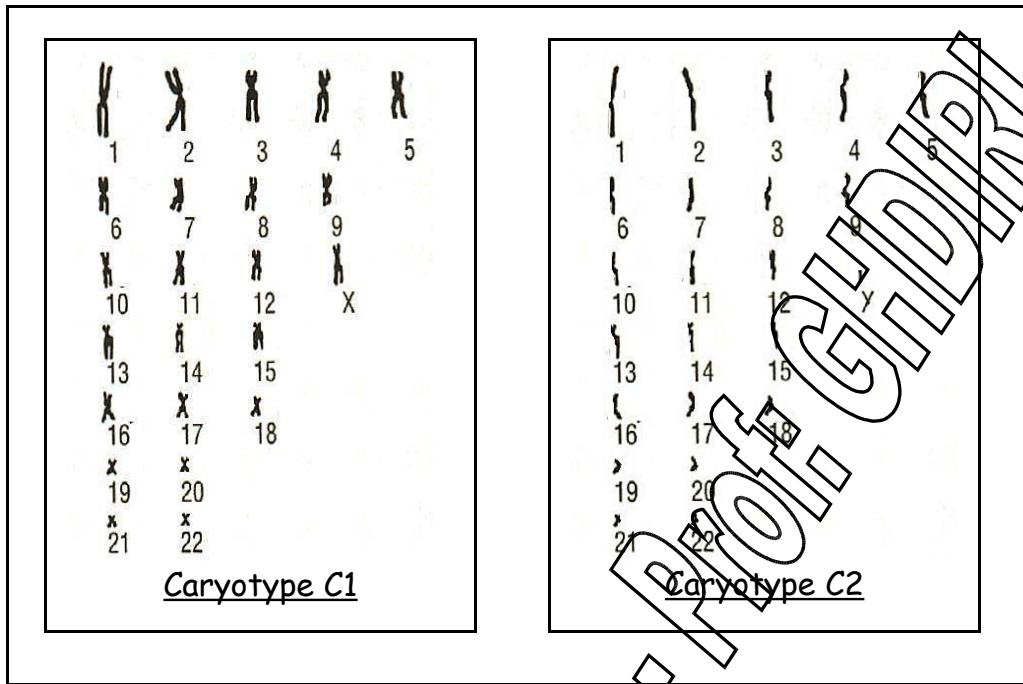
- Document 1 : électrophorèse de l'ADN du fœtus et de sa mère.
- Document 2 : caryotype du fœtus.
- Document 3 : nombre d'allèles du gène chez la mère et le fœtus



Nombre d'allèles	Chez la mère	Chez le fœtus
A1	2	2
A2	0	1

Document3

- 1- Identifier les allèles A1 et A2. Justifier la réponse.
- 2- Exploiter les données fournis par ces documents en vue :
 - a- Déterminer la localisation du gène de cette maladie.
 - b- Préciser le nombre et la nature des allèles chez le père.
 - c- Préciser la relation de dominance entre les allèles A1 et A2.
- 3- Le document 2 révèle une anomalie. Précisez sa nature et ses causes possibles
- 4- Le document suivants présente les caryotypes C1 et C2 de deux gamètes à l'origine du fœtus



- Donner pour chacun de deux caryotypes, le nombre et l'aspect des chromosomes.
- Précisez le gamète qui correspond à chacun des caryotypes C1 et C2.
- Quel renseignement supplémentaire apporte ces données quant à l'origine de cette anomalie?

Partie III

Génétique des diploïdes

En croisant des drosophiles de lignées pures : une femelle à ailes longues et aux yeux pourpres avec un mâle à ailes vestigiales et aux yeux rouges, on obtient au niveau de la F1, des drosophiles à ailes longues et aux yeux rouges.

La descendance F2, issue de l'inter-fécondation des individus de la F1, est formée de :

- 151 drosophiles à ailes longues et yeux rouges.
- 75 drosophiles à ailes longues et yeux pourpres.
- 74 drosophiles à ailes vestigiales et yeux rouges.

- Précisez la relation entre les allèles de chacun des gènes étudiés
- Précisez la relation entre les deux gènes étudiés
- Sur un total de 300 drosophiles, prévoir les résultats d'un croisement entre deux drosophiles prises de la F2 : Une femelle simple hétérozygote à ailes vestigiales et yeux rouges et un mâle simple hétérozygote à ailes longues et yeux pourpres.