



Geospiza magnirostris



Geospiza fortis



Geospiza parvula



Certhidea olivacea

Première partie : restitution des connaissances (12 points)

A// QCM (8 points)

Relever sur votre copie les numéros des questions (de 1 à 8) et indiquer 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.

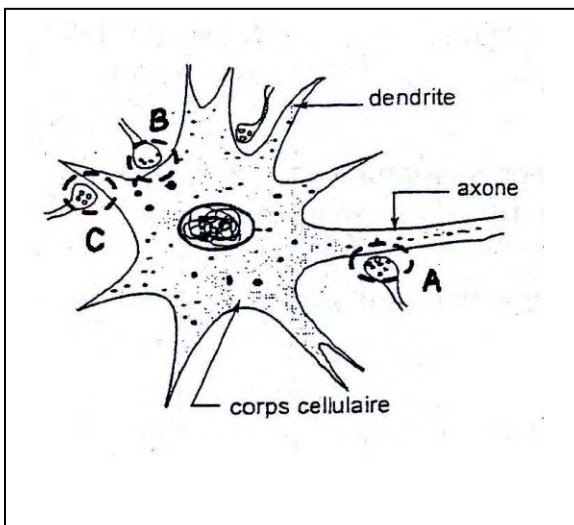
- 1) **La sélection naturelle :**
 - a- Consiste à éliminer les espèces chez lesquelles survient une mutation.
 - b- Effectue un tri des génotypes les plus adaptés à un environnement donné.
 - c- Est un mécanisme fondamental de l'évolution.
 - d- Permet de modifier l'information génétique et tend à transformer l'espèce au cours du temps.
- 2) **La spéciation est :**
 - a- Accompagnée de la conservation du patrimoine génétique.
 - b- Un processus aléatoire et non orienté.
 - c- La naissance d'espèces nouvelles à partir d'une espèce originelle.
 - d- Obtenue après un isolement géographique de populations.
- 3) **Une anomalie récessive liée au chromosome sexuel X est transmise :**
 - a- Par des parents phénotypiquement sains à tous les garçons.
 - b- Par une mère phénotypiquement saine à tous ses fils.
 - c- Par un père phénotypiquement sain à ses fils.
 - d- D'une mère malade à tous ses garçons.
- 4) **Dans une anomalie récessive, un père normal a donné une fille atteinte :**
 - a- L'anomalie est donc nécessairement autosomale.
 - b- L'anomalie est donc nécessairement liée au sexe.
 - c- Un individu malade doit hériter l'allèle de la maladie de l'un de ses parents.
 - d- Un individu malade doit hériter l'allèle de la maladie de ses deux parents.
- 5) **La comparaison de séquences d'acides aminés de l'insuline chez trois espèces animales montre des similitudes et des différences. Le nombre de différences des acides aminés nous renseigne sur :**
 - a- Le degré de parenté entre les trois espèces.
 - b- L'existence d'une filiation entre les trois espèces.
 - c- La stabilité du génotype au cours des temps géologiques.
 - d- L'existence d'une molécule ancestrale commune aux trois espèces.
- 6) **Parmi les mécanismes générateurs de polymorphisme chez les êtres vivants, il y a :**
 - a- Les mutations génétiques.
 - b- La méiose et la fécondation.
 - c- L'adaptation.
 - d- La sélection naturelle

- 7) Le caryotype d'un garçon atteint de trisomie 21 comporte :
- 22 autosomes + XY.
 - 22 paires d'autosomes + XY.
 - 45 autosomes + XY.
 - 45 paires d'autosomes + XY.
- 8) Dans l'exemple de la phalène du bouleau, la pollution causée par les usines :
- Est un facteur de la sélection naturelle.
 - Est un facteur de mutation.
 - A rendu stérile la forme claire.
 - A favorisé la prédominance de la forme claire.

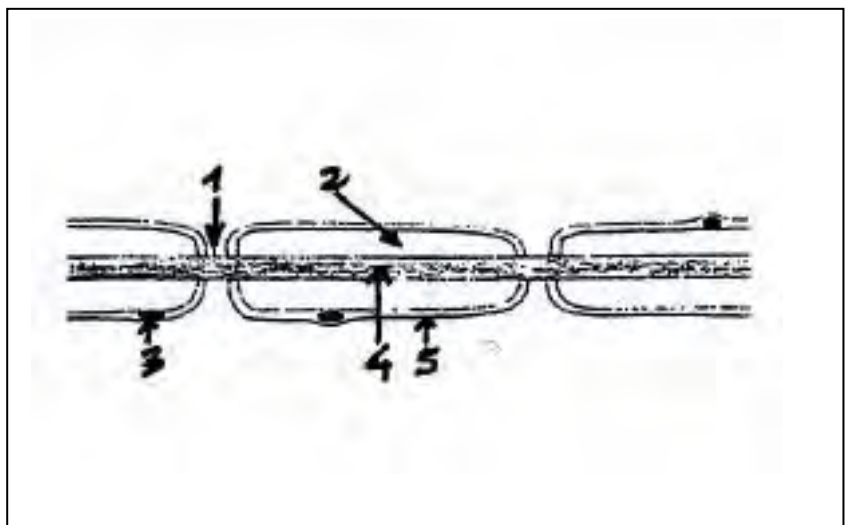
B// le tissu nerveux (4 points)

On se propose de préciser l'agencement de certains éléments neuroniques dans le tissu nerveux.

Le **document 1** représente un certain nombre de jonctions entre neurones.



Document 1



Document 2

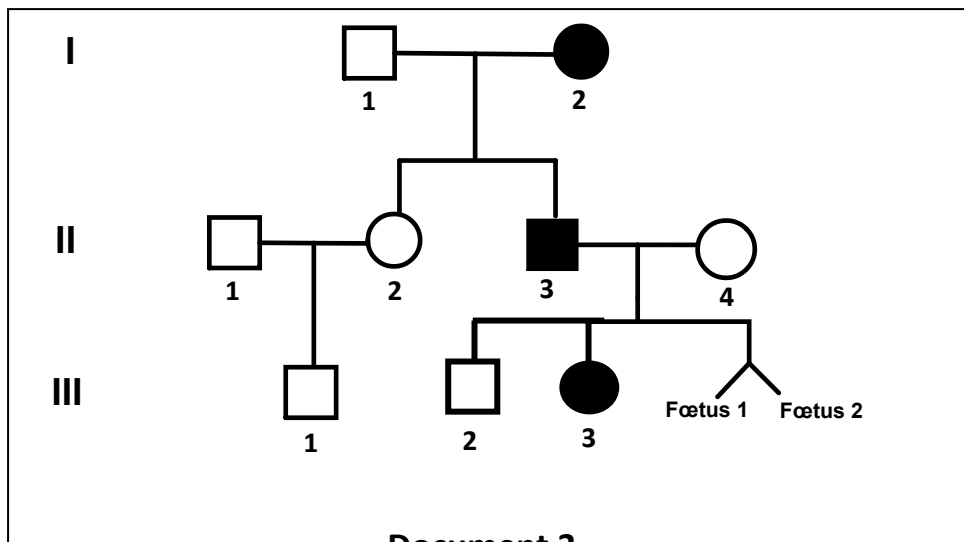
- Nommez les sites de jonction désignés par les lettres A, B et C.
- Situer la structure représentée par le document 1 dans le tissu nerveux.
- Le **document 2** montre un autre élément nerveux.
 - Identifier cet élément et légendez le document 2 en reportant les numéros de 1 à 5 sur votre copie.
 - Proposez des arguments montrant la relation entre la structure nerveuse du document 1 et la structure du document 2.

Deuxième partie : mobilisation des connaissances (8 points):

A// génétique humaine (5 points)

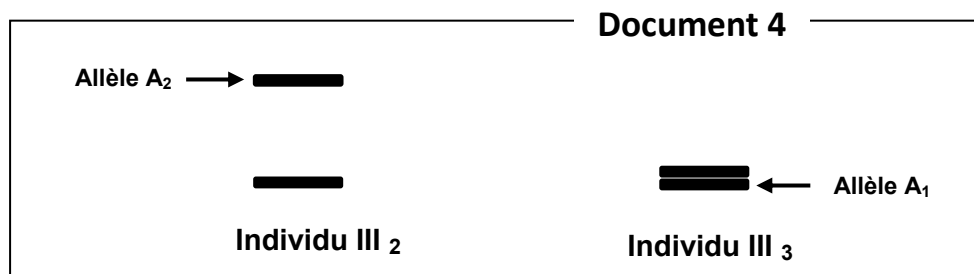
Le pedigree du document 3 est celui d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie génétique qui se caractérise par l'absence de la synthèse d'une enzyme.

- En utilisant les données du **document 3**, discutez les deux hypothèses suivantes :
 - *Hypothèse 1* : l'allèle responsable de l'anomalie est dominant.
 - *Hypothèse 2* : l'allèle responsable de l'anomalie est récessif.
- Sachant que I₂ est homozygote, laquelle des deux hypothèses discutées précédemment est confirmée ? Argumentez votre réponse.



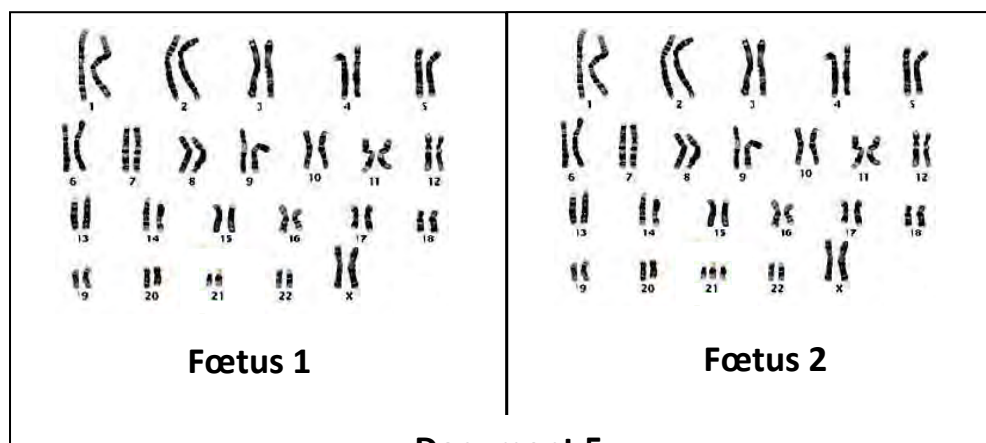
Document 3

3) Le **document 4** montre le résultat d'analyse de l'ADN effectuée chez certains individus de cette famille. A_1 et A_2 sont les deux versions du gène étudié.

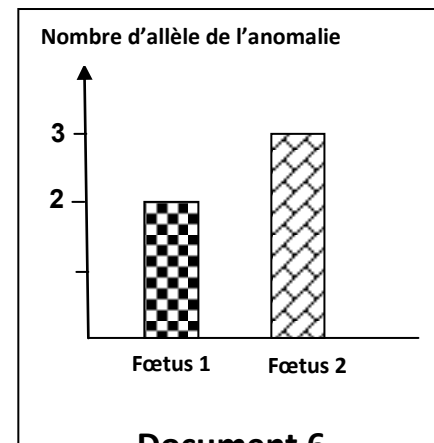


A partir de l'exploitation des documents 3 et 4 :

- Décrire brièvement la technique qui permet d'analyser l'ADN afin de vérifier la présence ou l'absence de l'allèle de la maladie.
 - Identifier parmi les allèles A_1 et A_2 celui qui est responsable de l'anomalie.
 - Précisez si le gène en question est autosomal ou porté par le chromosome sexuel X. justifier votre réponse.
 - Ecrivez les génotypes des individus I_2 , II_2 , II_4 , III_1
- 4) La femme II_4 a eu un enfant malade. Comme celle-ci est enceinte, elle préfère consulter son médecin pour se rassurer. Celui-ci établit les caryotypes de ses fœtus (jumeaux) et détermine le nombre d'allèles responsables de l'anomalie chez ces fœtus. Les résultats sont indiqués par les **documents 5 et 6**.



Document 5

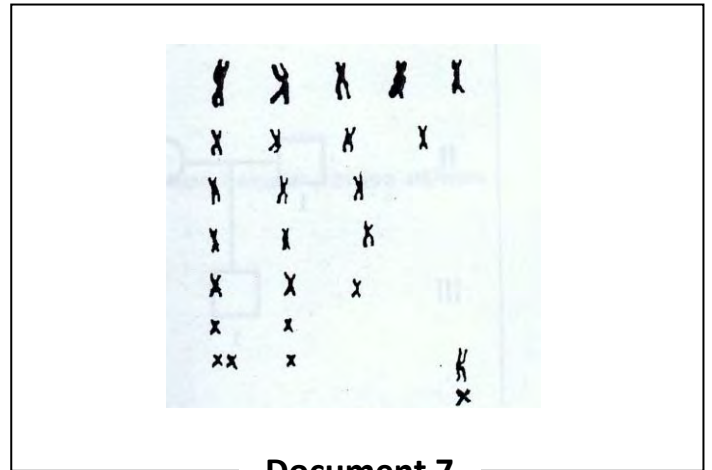


Document 6

Quelle précision apportent les **documents 5 et 6** quant à la localisation du gène de la maladie ? Justifier votre réponse.

5) Le **document 7** représente le caryotype d'un spermatocyte II du père II₃ qui a permis la naissance du fœtus 2.

Après avoir analysé ce caryotype,
Faites un schéma annoté de l'anaphase
De la division à l'origine de ce type de
Spermatocyte II. (Vous ne considérez
Dans votre réponse que les chromosomes
Concernés par l'anomalie et
Les chromosomes sexuels).

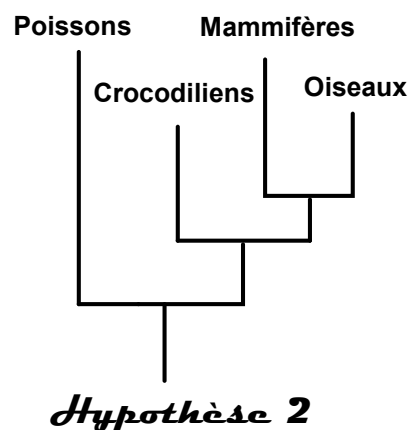
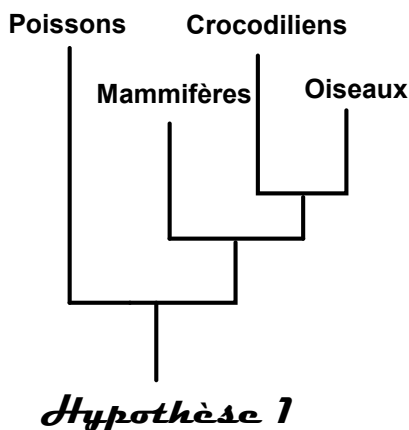


Document 7

B// évolution biologique (3 points)

Depuis le XIX^{ème} siècle jusqu'à nos jours, différents scientifiques ont proposé deux hypothèses :

- Hypothèse 1 : ce sont les crocodiliens qui sont les plus proches parents des oiseaux.
- Hypothèse 2 : ce sont les mammifères qui sont les plus proches parents des oiseaux.



Le document 8 présente quelques données permettant d'argumenter ces hypothèses.

Document 8 : nombre de différences en acides aminés de la globine alpha chez 4 espèces de vertébrés (sur 153 acides aminés)

	Carpe	Homme	Coq	crocodile
Carpe commune	0			
Homme	74	0		
Coq domestique	75	42	0	
Crocodile du Nil	73	44	34	0

- 1) Montrez que l'analyse du document 7 prouve l'existence d'une filiation entre ces quatre espèces de vertébrés.
- 2) Comparez le degré de parenté entre coq /crocodile d'une part et coq / homme d'autre part. en déduire la position de l'ancêtre en commun dans les temps géologiques de ces trois espèces.
- 3) Indiquez, parmi les deux hypothèses proposées celle à retenir. Justifiez votre réponse.