

SUJET 22 : ÉVOLUTION DES ESPÈCES ET CLASSEMENT PHYLOGÉNÉTIQUE (SVT)

CORRIGÉ

Question 1 (2 points)

À l'aide du **document A**, indiquer les mécanismes retenus par Lamarck et Darwin comme étant à l'origine de l'évolution des espèces.

Dans le document A1, Lamarck explique l'évolution de la façon suivante :

C'est l'utilisation d'un organe qui déclenche son évolution. Si cet organe est très utilisé par l'animal, il va se développer et s'adapter à sa fonction. S'il n'est pas utilisé il finit par disparaître (première loi).

Les modifications citées ci-dessus sont transmises aux générations suivantes (deuxième loi).

Nous avons donc une sorte de finalisme. Par exemple, la girafe veut manger les feuilles situées en haut des arbres. Pour cela, elle tire sur son cou et provoque l'allongement de ce dernier. Cet allongement est transmis aux générations suivantes. C'est pour aller manger les feuilles en haut des arbres qu'elle a un long cou.

Dans le document A2, Darwin explique l'évolution de la façon suivante :

Les individus naissent tout le temps avec des mutations qui ne leur apportent aucun avantage vis-à-vis des autres, voire même parfois les handicapent. Cependant, parfois, certaines mutations avantagent ces individus. Ces derniers vivent mieux que les autres, se reproduisent mieux et transmettent cet avantage à leur descendance. Cet avantage ne tarde pas à « envahir » toute la population.

Par exemple, nous observons chez les girafes, des individus ayant un cou plus petit et d'autres ayant un cou plus long que la moyenne. Ces derniers ont accès à plus de nourriture que les autres, vivent mieux et se reproduisent mieux. Cette mutation est donc transmise à un nombre plus important de descendants. Ce caractère envahit progressivement la population.

L'évolution est ici due au hasard qui fait apparaître des mutations puis ces dernières sont sélectionnées par la pression écologique du milieu. Les girafes ayant eu un long cou ont mieux mangé que les autres et ont été avantagées.

Question 2 (3 points)

Le terme « reptiles » (tortues, serpents et lézards, crocodiles) est utilisé dans le langage courant pour nommer ces animaux mais il ne l'est plus dans le cadre de la classification phylogénétique.

2.1. Donner le principe de la classification phylogénétique des organismes vivants.

Les organismes vivants sont classés selon une organisation cladistique basée sur l'observation des caractères qu'ils possèdent ou que leurs ancêtres possédaient. Ils sont agencés du caractère le plus commun vers le caractère le plus spécifique. Cette classification revient donc à déterminer qui est plus proche de qui, c'est ce qu'on appelle la phylogénie.

2.2. À l'aide du **document B**, justifier le fait que le mot « reptiles » n'est pas utilisé dans cette classification.

Les reptiles regroupaient les serpents, lézards, crocodiles et tortues.

Le document B compare un amphibien, un lézard, un oiseau et un crocodile. Nous remarquons que le lézard présente deux caractères communs avec le crocodile et le pigeon (écailles et oviparité). Ce sont les deux caractères les plus généraux (partagés par le plus grand nombre).

Par contre nous remarquons que le crocodile et le pigeon possèdent 4 caractères communs des plus généraux aux plus spécifiques.

Ces observations apparaissent sur l'arbre phylogénétique (doc. B2). Le crocodile est plus proche des pigeons qu'il ne l'est des lézards.

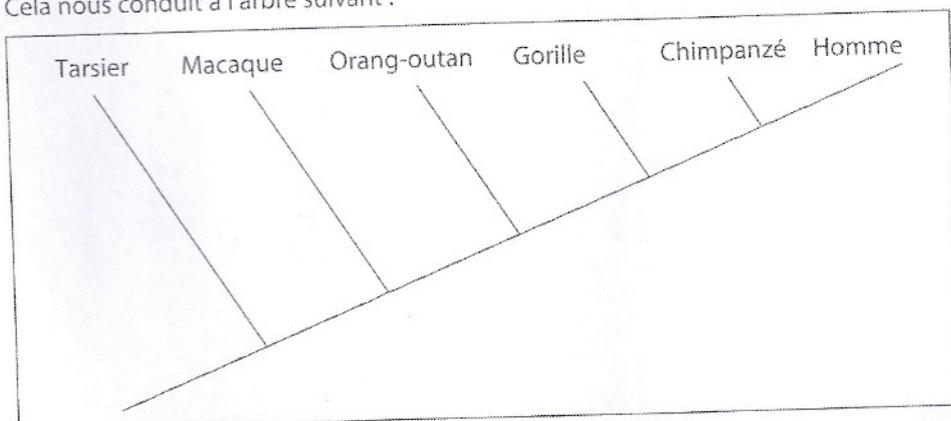
Il était donc impossible de laisser lézards et crocodiles dans le même groupe de classification : les reptiles. La fonction crée l'organe.

Question 3 (3 points)

3.1. À partir du document C, construire l'arbre phylogénétique des primates.

Pour construire l'arbre phylogénétique des primates nous devons partir du caractère le plus commun (ongles, pouces opposables) en allant vers les plus spécifiques (narines rapprochées, orbites fermées, présence d'un coccyx, fragments d'ADN). Pour ce qui est de l'analyse des fragments d'ADN nous classons toujours selon le principe : « qui est le plus proche de qui ? ». Nous remarquons que nous avons plus de fragments en commun avec le chimpanzé, puis vient le gorille, et enfin l'orang-outan.

Cela nous conduit à l'arbre suivant :



3.2. Identifier le plus proche parent de l'Homme et discuter l'expression longtemps employée : « l'Homme descend du singe ».

Nous venons d'observer sur le document C que le plus proche parent de l'Homme est le Chimpanzé (1.45 % de différences pour certains fragments d'ADN seulement). Ce sont donc bien les singes, et en particulier les Chimpanzés qui sont nos plus proches parents.

Cependant, ces derniers vivent en même temps que nous. Il est donc faux d'indiquer que nous descendons d'eux. Par contre, nous devons avoir un ancêtre commun qui a vécu il y a des millions d'années. Le groupe des singes qui en est issu n'a pas énormément évolué du point de vue de sa morphologie alors que le groupe des Hommes a plus évolué.