DST N°3 – Sciences de la Vie et de la Terre – Samedi 31 mars 2018 - Durée : 1h30

Calculatrice interdite

Les principales compétences évaluées seront les suivantes : Pour une série S : capacité à raisonner, connaissances… Pour une série ES-L : capacité à rédiger de façon claire et précise, connaissances… Pour tous : connaissances, motivation…

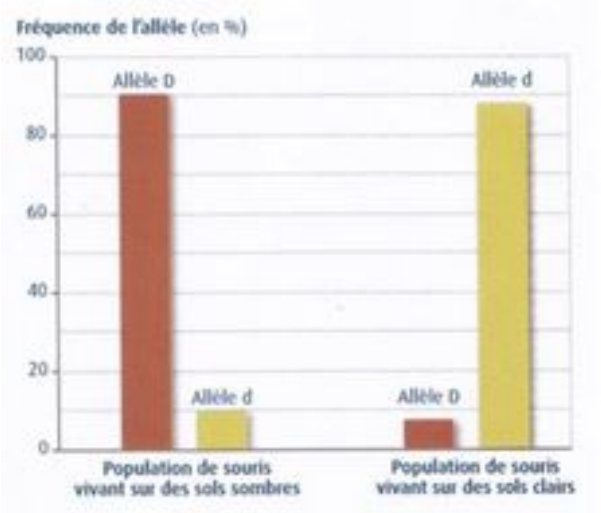
Exercice 1 : Les souris à abajoues de l'Arizona (7pts)

Dans le Sud de l'Arizona, vivent plusieurs populations d'une même espèce de souris : la souris à abajoues. Certaines populations vivent dans des zones couvertes de coulées de lave sombre (milieu A). D'autres se trouvent dans de vastes zones formées de roches claires (milieu B) et de sables blancs. Le principal prédateur de ces souris est le grand hibou à cornes. Bien qu'il chasse de nuit, il est capable de distinguer la couleur du pelage des souris.

Document 1 : Aspect des souris

La souris du milieu A a un pelage sombre alors que celle du milieu B a un pelage claire.

Document 2 : Fréquence des allèles d et D chez deux populations de souris



Le gène gouvernant la couleur du pelage chez la souris est présent sous deux formes alléliques :

D est l'allèle conduisant à la formation d'un pelage foncé.

d est l'allèle conduisant à la formation d'un pelage clair.

Question : A partir de l'étude des documents et de vos connaissances, expliquez les différences d'aspects des deux poulations de souris. Un raisonnement construit est attendu.

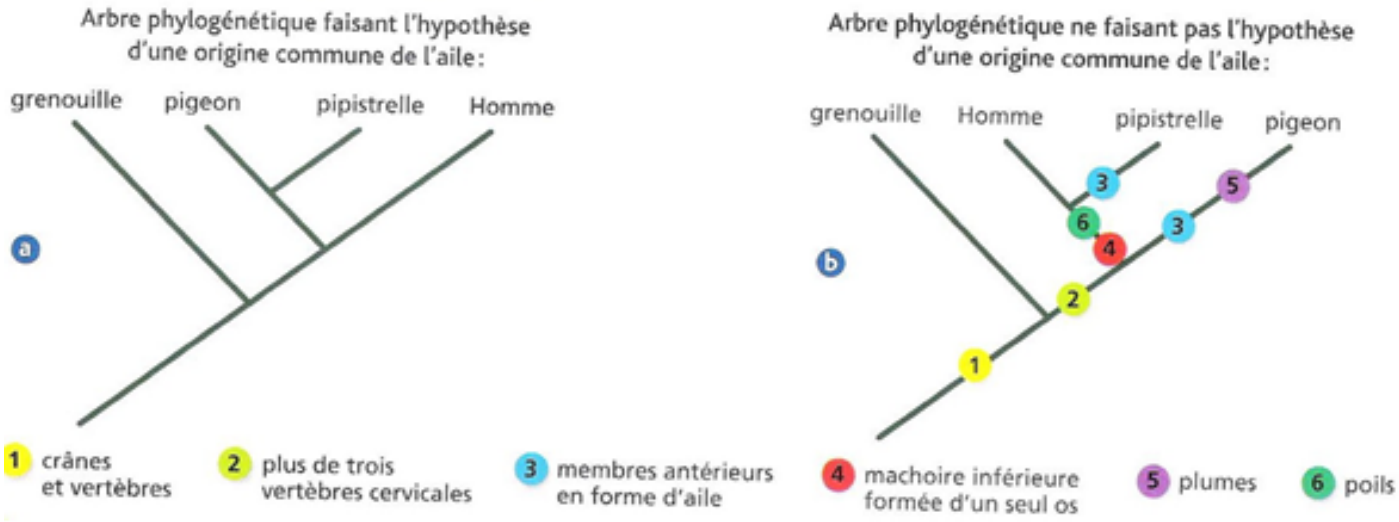
Exercice 2 : Origine de l'aile chez le pigeon ramier et la pipistrelle (6pts)

Un caractère (ou attribut) peut soit provenir d'un ancêtre commun, soit provenir de l'apparition de celui-ci dans deux lignées distinctes. **Ce dernier cas est rare**. La construction d'arbres phylogénétiques permet de tester ces hypothèses.
Pour tester ces l'hypothèses :
- Une origine commune (ancêtre commun) du membre antérieur en forme d'aile chez le pigeon ramier et la pipistrelle (chauve-souris)
- Une apparition de l'aile de façon distinctes dans les deux lignées,

on a étudié six caractères :

attribut / espèce	crâne et vertèbres (1)	plus de trois vertèbres cervicales (2)	membre antérieur en forme d'aile (3)	mâchoire inférieure formée d'un seul os (4)	plumes (5)	poils (6)
grenouille verte	présents	absentes	absent	absente	absentes	absents
pigeon	présents	présentes	présent	absente	présente	absents
homme	présents	présentes	absent	présente	absentes	présents
pipistrelle	présents	présentes	présent	présente	absentes	présents

Note : l'état « présent » est l'état dérivé de l'attribut



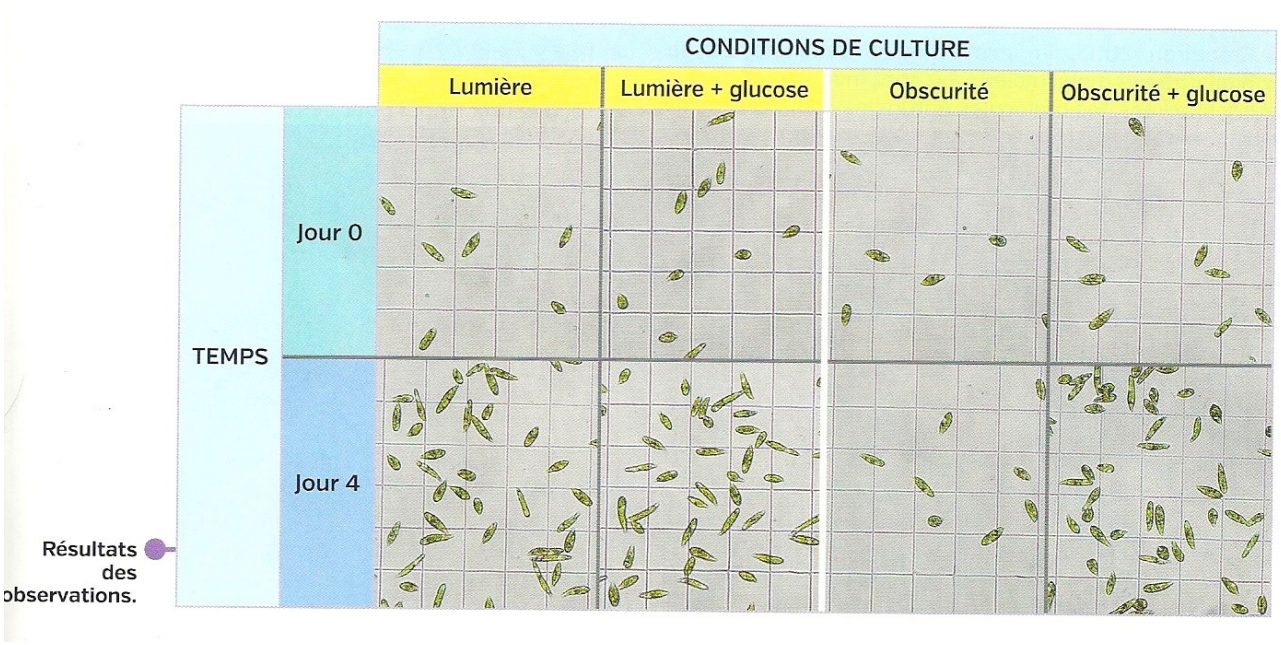
1 – Après avoir recopié l'arbre (a), positionnez les caractères testant l'hypothèse de l'origine commune de l'aile décrits dans le tableau.

2 – Indiquez ensuite quel arbre semble le plus probable. Justifiez votre réponse.

3 – Quelle est alors l'hypothèse validée ? Justifiez votre réponse

Exercice 3 : Le métabolisme des euglènes (7pts)

Les euglènes sont des algues unicellulaires chlorophylliennes d'eau douce qui se cultivent très facilement en laboratoire. Pour tester l'influence de la lumière et de la présence d'une molécule organique, le glucose, on réalise différentes cultures pendant 4 jours.



Question : Après avoir étudié et analysé les résultats de cette expérience, indiquez le ou les métabolisme(s) utilisé(s) par les euglènes. Justifiez et organisez votre réponse.