

TP2 : La parenté des êtres vivants

Situation initiale : l'extraordinaire diversité des organismes a conduit les biologistes à répartir dans des groupes les espèces actuelles et/ou fossiles.

Questions : quels sont les critères qui permettent d'établir des parentés entre les êtres vivants ?

Compétences travaillées : A3, A4, A5, B2, B3

I - L'ORGANISATION DES VERTÉBRÉS

Activité : Etudiez le doc 1 et répondez aux questions suivantes :

1. Les animaux présents ont-ils tous les mêmes polarités que le Tigre ? la même symétrie ?
2. La symétrie bilatérale marquée par l'axe droite-gauche est-elle un caractère propre aux seuls Vertébrés ?
3. Connaissez-vous au moins un caractère exclusif aux seuls Vertébrés ?

II - PARENTÉS DES VERTÉBRÉS

Activité : extraire et organiser des informations sur l'organisation de quelques Vertébrés actuels et fossiles pour établir des parentés. On dispose du logiciel Phylogène et sa fiche technique d'utilisation.

1 – La théorie !

Les ressemblances entre les Vertébrés montrent qu'ils sont apparentés : ils ont hérité leur plan d'organisation d'un ancêtre commun exclusif c'est-à-dire qu'ils ne partagent pas avec les animaux non vertébrés.

Mais au sein des Vertébrés, on trouve des animaux bien différents ! On cherche donc à classer les espèces.

Pour établir des parentés entre des espèces on compare des caractères homologues (morphologiques, anatomiques, moléculaires...). On établit une **matrice des caractères** (tableau à double entrée résumant les observations réalisées chez les groupes étudiés), et on construit un arbre phylogénétique qui traduit les relations de parenté. **Chaque nouvelle branche doit être justifiée par l'apparition d'une nouveauté évolutive.** Un **nœud** correspond à la population des derniers ancêtres communs à partir de laquelle ont émergé 2 groupes différant par leurs caractéristiques.

2 - Activité

Activités et déroulement des activités	Critères de réussite
<p><u>Construisons la matrice taxons/caractères :</u></p> <p>1- Lancez le logiciel Phylogène, et sélectionner la collection « Vertébrés Lycée » ☺ OK On veut comparer quelques caractères chez différentes espèces.</p> <p>2- Construisez (☺ « construire ») la matrice des <u>caractères</u> suivants : squelette, amnios, appendices pairs, fenêtre mandibulaire, placenta, plumes, ongles plats pour les <u>espèces suivantes</u> : Aigle, Archéoptéryx, Crocodile, Crapaud, Gorille, Homme, Otarie, Sardine.</p> <p>3- Remplissez la matrice (cf. fiche technique).</p> <p style="text-align: center;">Appeler le professeur pour vérification</p>	<p>Utilisation correcte des fonctions du logiciel.</p> <p style="text-align: center;">4 pts</p>
<p><u>Comparons ces espèces. Répondez (par écrit !) aux questions suivantes :</u></p> <p>4- Dites pourquoi la donnée « squelette » n'est pas intéressante pour classer les espèces.</p> <p>5- Si on prend en compte l'<u>ordre d'apparition</u> (dans le temps) d'un caractère dans un groupe (ici les Vertébrés), on peut définir pour ce caractère deux états : un état primitif (ou ancestral) et un état évolué (dit dérivé) qui constitue une nouveauté évolutive. Pour le caractère « appendices pairs» il y a 2 états : « avec rayons » et « avec doigts » ; quel est l'état primitif et quel est l'état dérivé ? Justifiez.</p> <p>6- Précisez les caractéristiques du Crapaud.</p> <p>7- Citez les espèces qui ont un placenta.</p> <p>8- Déterminez les deux espèces qui ont le plus fort lien de parenté. Justifiez.</p>	<p>Justification</p> <p style="text-align: center;">1 pt</p> <p style="text-align: center;">2 pts</p> <p style="text-align: center;">1 pt</p> <p style="text-align: center;">1 pt</p> <p style="text-align: center;">2 pts</p>
<p><u>On va ensuite, grâce à la matrice, représenter les liens de parenté par un arbre.</u></p> <p>☺ Etablir des liens de parenté ☺ Choisir les taxons et tous les sélectionner. En cliquant sur les caractères vous verrez pour chaque taxon si le caractère est à l'état dérivé (jaune ou rose) ou primitif (bleu).</p> <p>9- Affichez l'arbre brut (☺ sur l'icône) puis déplacez les branches de façon à rendre l'arbre cohérent avec la matrice (cf. fiche technique).</p> <p>10- Vérifiez l'exactitude de l'arbre avec les codes couleurs.</p> <p style="text-align: center;">Appeler le professeur pour vérification</p>	<p>Solution proposée en cohérence avec les données</p> <p style="text-align: center;">3 pts</p>
<p>11- Recopiez l'arbre et placez sur l'arbre les innovations évolutives.</p> <p>12- Expliquez comment l'arbre traduit la notion d'évolution et d'origine commune des êtres vivants</p>	<p style="text-align: center;">3 pts</p> <p style="text-align: center;">2 pts</p> <p>Utilisation des termes : ancêtre commun, caractère héréditaire.</p>
<p>13- Fermer le logiciel et votre profil</p>	<p style="text-align: center;">1 pt</p>

TP2 : la parentés des êtres vivants : Document 1

Le tigre est un animal orienté : le corps est organisé en 3 parties (tête – corps – queue) qui lui donnent un « sens ». On peut définir 2 axes de polarités : un axe antéro-postérieur (AP) et un axe dorso-ventral (DV). Les membres et autres organes externes sont symétriques de part et d'autre d'un plan :

