

Connaissances scientifiques à propos de l'échantillon « Sur bords du Nil »

Présentation de l'échantillon

7 espèces ont été choisies : crocodile, ibis, faucon, vache, babouin, chacal et femme.

8 caractères facilement observables sur les documents peuvent être trouvés :

- 1.** 4 membres
- 2.** Griffes, sabots ou ongles
- 3.** Écailles
- 4.** Plumes
- 5.** Poils
- 6.** Oreilles
- 7.** Pouces opposables
- 8.** Ongles plats

Documents fournis

- Planche des animaux des monuments égyptiens « Sur les bords du Nil »
- Planche anatomique
- Tableau des caractères communs
- Etiquettes

Remarques scientifiques

Un des buts de cet exercice n'est pas d'étudier l'histoire, les monuments et l'art de l'Égypte ancienne, mais de montrer qu'un exercice de classification des animaux peut être mené sur tout choix d'espèces à partir du moment où celui-ci est contrôlé par le maître. Au sein d'un ensemble d'activité sur l'Égypte ancienne (Histoire, Géographie, Arts plastiques ...) ou après visite de collections d'un musée, il nous a semblé intéressant de développer un exercice de classification des animaux rencontrés sur les œuvres réalisées il y a plusieurs millénaires par des artistes égyptiens.

Les dessins de la planche « Sur les bords du Nil » ont été réalisés à partir des représentations d'animaux présentes sur des monuments ou des bijoux de l'Égypte antique. Les figures de la planche anatomique ont été réalisées à partir de photographies d'animaux vivants.

Le babouin représenté correspond exactement à un babouin cynocéphale. Pour simplifier les textes et les schémas, nous l'avons appelé babouin. Une femme représente dans cet exercice l'espèce humaine. Vous pouvez bien sûr l'appeler Homme, ce dernier terme désignant alors l'espèce sans précision sur le sexe. Mais, il nous a semblé plus cohérent avec l'illustration choisie d'utiliser le mot femme. Il n'y a bien entendu aucune connotation sexiste dans cet exercice.

Le crocodile, l'ibis, le faucon, la vache, le babouin, le chacal et la femme possèdent tous 4 membres. Les deux ailes de l'ibis et du faucon sont des pattes transformées. Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner l'image de squelette d'oiseau de la planche anatomique.

Toutes les espèces de cet exercice possèdent une queue ; elle est cependant très réduite chez l'espèce humaine où elle n'est constituée que par quelques vertèbres fusionnées entre elles qui forment la dernière partie de la colonne vertébrale : le coccyx. Ce caractère n'a pas été pris en compte ici.

Griffes, sabots et ongles sont des structures homologues et on les rencontre ici chez le crocodile, l'ibis, le faucon, la vache, le babouin, le chacal et la femme. Il s'agit de dépôt de kératine (le même constituant que les poils et les cheveux) recouvrant la partie terminale des os des phalanges. Le bousier ne possède pas de telles structures ; c'est l'ensemble du corps qui est recouvert par un revêtement dur, la cuticule, constitué de chitine et non de kératine. Le babouin et la femme se distinguent en plus des autres espèces, car cet étui de kératine est plat et n'est présent que sur la face supérieure du doigt ou de l'orteil.

Le crocodile, l'ibis et le faucon possèdent des écailles. Attention, à ne pas rajouter une espèce supplémentaire, comme par exemple la perche du Nil, pour la placer dans le même groupe !!! En effet, les écailles de la perche du Nil, comme celles de tous les poissons osseux (truite, sole, carpe ...), sont des écailles d'origine dermique (= fabriqué dans le derme de la peau), alors que les écailles du crocodile, de l'ibis et du faucon sont d'origine épidermique (=fabriqué par l'épiderme de la peau). Ce sont donc des structures différentes ne témoignant pas d'une parenté proche entre crocodile, ibis et faucon, d'une part, et poissons osseux d'autre part.

Tous les animaux présentés ici peuvent percevoir les sons, mais seuls la vache, le babouin, le chacal et la femme possèdent des oreilles visibles. En fait, ils possèdent des oreilles externes (les pavillons). Tous les vertébrés possèdent 2 paires d'oreilles : les oreilles internes, situées dans le crâne et sièges de la perception de l'équilibre, les oreilles moyennes, situées entre le tympan et l'oreille interne, siège de la réception des sons. Certains possèdent en plus des oreilles externes (= les

oreilles au sens commun, dans lesquelles les élèves se mettent les doigts ...) Ici pour simplifier, les oreilles sont prises dans le sens commun.

Le babouin, la vache, le chacal et la femme possèdent tous des poils. La planche anatomique peut vous aider à vous en convaincre. Si certains élèves sont interloqués par la présence de poils chez la femme, faites leur remarquer que la chevelure (de même que la moustache et la barbe des représentants mâles de cette espèce) ... sont formés par des poils. La femme ne possède pas de pelage, mais elle possède cependant davantage de poils que d'autres mammifères, comme les baleines qui n'en ont que quelques uns ... Les babouins mâles de l'espèce représentée possèdent un pelage particulièrement développé sur la partie arrière de la tête et le tronc.

Le babouin et la femme sont les seules espèces de cet exercice à avoir un pouce opposable. Regardez une de vos mains, votre pouce peut toucher l'extrémité de chacun des doigts : il est opposable à chaque doigt. Ni le faucon, ni l'ibis, ni la vache, ni le crocodile, ni le chacal ne peuvent le faire.

Attention : L'art et la religion de l'Égypte antique sont marqués par des représentations anthropomorphes ; avec des personnages ayant à la fois des organes humains et des organes d'animaux (homme à tête de chacal ou de faucon). Il convient dans un tel exercice de ne pas choisir de telles représentations car elles ne correspondent pas à la réalité. Par exemple, plusieurs gravures de crocodile montrent des oreilles similaires à celles d'un cheval ... c'est le cas, de la gravure originale ayant servi de modèle pour la représentation de crocodile de la planche « Sur les bords du Nil ». Sur cette dernière, elles n'ont pas été dessinées.

L'examen des documents permet de remplir le tableau :

	Crocodile	Ibis	Faucon	Vache	Chacal	Femme	Babouin
1. 4 membres	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
2. Griffes, sabots ou ongles	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
3. Écailles	oui	oui	oui				
4. Plumes		oui	oui				
5. Poils				oui	oui	oui	
6. Oreilles				oui	oui	oui	oui
7. Ponces opposable						oui	oui
8. Ongles plat						oui	oui

Que nous apprend chaque caractère ?

Les caractères 1 « 4 membres » et 2 « griffes, sabots ou ongles » permettent de regrouper le crocodile, l'ibis, le faucon, la vache, le chacal, le babouin et la femme en un même ensemble : **le groupe A**.

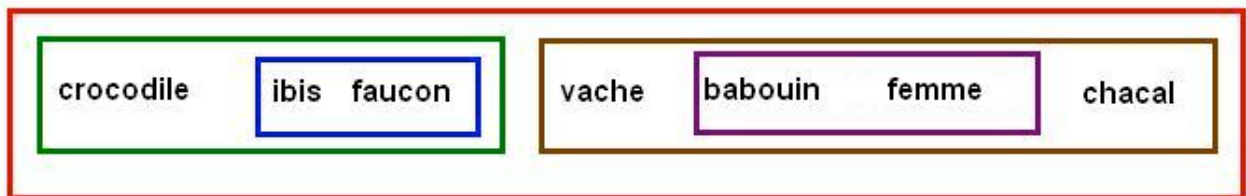
Le caractère 3 « écailles » permet de regrouper le crocodile, l'ibis et le faucon un sous-ensemble du groupe A : **le groupe B**.

Le caractère 4 « plumes » permet de regrouper l'ibis et le faucon un sous-ensemble du groupe A : **le groupe C**.

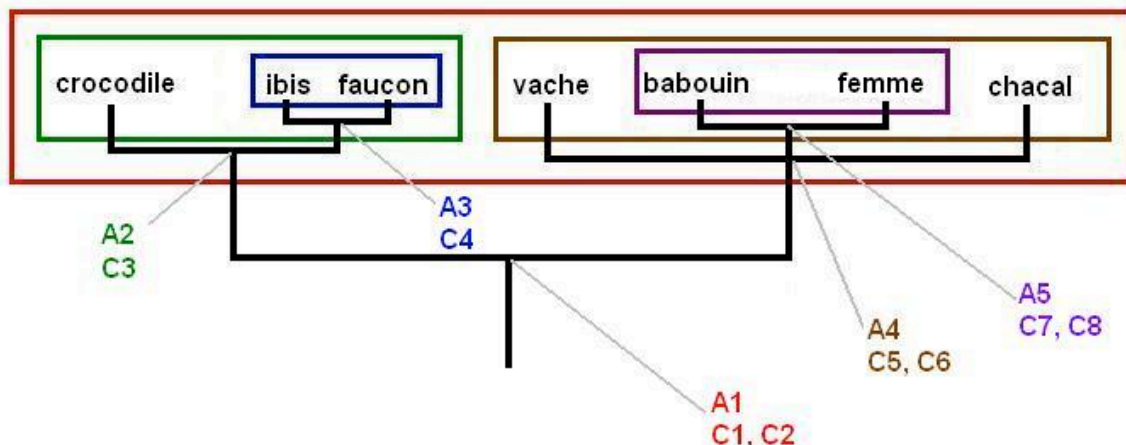
Les caractères 5 « poils » et 6 « oreilles » permettent de regrouper la vache, le chacal, le babouin et la femme en un sous-ensemble du groupe A : **le groupe D**.

Les caractères 7 « pouces opposables » et 8 « ongles plats » permettent de regrouper le babouin et la femme en un sous-ensemble du groupe D : **le groupe E**.

On obtient donc :



Le même résultat peut être représenté sous la forme d'un arbre :



L'apparition des caractères correspond à l'existence d'un ancêtre commun. Ce mode de représentation a pour intérêt de reconstituer le cours historique de l'évolution de ces organismes.

Que nous apprend-t-il ?

Groupe A : le crocodile, l'ibis, le faucon, la vache, le chacal, le babouin et la femme partagent un ancêtre commun (A1) ayant les caractères 1 (4 membres) et 2 (griffes, sabots ou ongles).

Groupe B : le crocodile, l'ibis et le faucon partagent un ancêtre commun (A2) ayant le caractère 3 (écailles).

Groupe C : l'ibis et le faucon partagent un ancêtre commun (A3) ayant le caractère 4 (plumes).

Groupe D : la vache, le chacal, le babouin et la femme partagent un ancêtre commun (A4) ayant les caractères 5 (poils) et 6 (oreilles).

Groupe E : le babouin et la femme partagent un ancêtre commun (A5) ayant les caractères 7 (pouces opposables) et 8 (ongles plats).

Faisons une classification, c'est-à-dire donnons un nom à chacun des groupes identifiés :

Le **groupe A** correspond aux **Vertébrés Tétrapodes**.

Le **groupe B** correspond aux **Archosaures**.

Le **groupe C** correspond aux **Oiseaux**.

Le **groupe D** correspond aux **Mammifères**.

Le **groupe E** correspond aux **Primates**.

Que nous apprend ce classement sur l'évolution de ces espèces ?

Toutes ces espèces sont apparentées et les caractères présents chez celles-ci témoignent de leur niveau de parenté dans l'évolution.

Le crocodile, l'ibis et le faucon sont étroitement apparentés : ils partagent un ancêtre commun. De plus, ces trois espèces partagent un ancêtre commun très éloigné (= très ancien) avec le babouin, la femme, le chacal et la vache. La femme et le babouin sont étroitement apparentés et sont plus proches d'une vache ou d'un chacal, qu'ils ne le sont d'un crocodile ou d'un ibis. Elles ne sont ni moins ni plus évoluées que les autres espèces de cet exercice mais simplement différentes et situées sur une autre branche de l'arbre de l'évolution des espèces.

La diversification des Primates est postérieure à l'apparition des Mammifères, comme celle des Oiseaux est plus récente que celle des Archosaures. La diversification des Vertébrés Tétrapodes est antérieure à celles des mammifères et des oiseaux.

Il est donc possible par une analyse simple des attributs des organismes, de construire une classification rigoureuse des organismes et

de reconstituer les grandes étapes de l'évolution d'un groupe d'êtres vivants, même à partir d'œuvres d'art ou de documents historiques.

Sésostris Chanet et Kheops Lusignan, décembre 2006.