

Classification Cycle 3



Rappel de l'énigme

« Parmi les êtres vivants suivants, lequel est notre plus proche parent : le scarabée, le lapin ou le moineau ? Pourquoi ? Et parmi les êtres suivants, lesquels sont proches parents : lion, vache, loup, homme, chat, cheval ? Pourquoi ? »

Intégration dans les programmes

Connaissances :

- Sciences expérimentales et technologie : Unité et diversité du vivant
 - classification : interprétation de ressemblances et différences en terme de parenté
 - présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes.
- Mathématiques : Organisation et gestion des données
 - apprendre à trier les données, à les classer, à produire des tableaux et à les analyser.
- Français : Lecture, écriture
 - rédaction : décrire, expliquer une démarche, justifier une réponse...

Compétences :

- Culture scientifique et technologique :
 - pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner
 - manipuler et expérimenter, formuler et tester une hypothèse...
 - exprimer et exploiter des résultats et utilisant un vocabulaire scientifique
- Maîtrise de la langue française :
 - s'exprimer à l'oral comme à l'écrit
 - comprendre des mots nouveaux et les utiliser à bon escient
 - ...

Informations pour l'enseignant

Comment établir des relations de parenté entre êtres vivants ?

La science qui a pour but d'étudier les relations de « cousinage » entre les êtres vivants s'appelle la phylogénie. Elle vise à refléter l'évolution biologique, pour éclairer les causes de la diversité du monde vivant. La science de la classification actuelle est donc la systématique phylogénétique (la précédente, aujourd'hui abandonnée, étant la systématique éclectique).

Ces relations de parenté s'établissent en comparant un échantillon d'êtres vivants (ici : l'homme, le scarabée, le lapin et le moineau) suivant des **critères anatomiques** directement observables à partir des organismes : morphologie, développement embryonnaire, connections entre les différentes parties du corps, génétique... Les autres critères souvent envisagés, comme par exemple la biologie, le mode de déplacement, le milieu de vie... ne sont pas pris en compte.

La comparaison des espèces de l'échantillon aboutit à un classement (c'est-à-dire un ensemble de groupes partageant des propriétés communes, que l'on peut emboîter). On fait alors le pari scientifique que des organismes ayant des structures homologues ont une origine générale commune, et que **plus ces structures se ressemblent, plus les organismes sont apparentés.**

Par exemple : la vache, l'antilope et l'écureuil ont tous les trois une colonne vertébrale et des glandes mammaires, (ils ont donc tous les trois un ancêtre commun ayant ces caractéristiques, et font partie du groupe des vertébrés mammifères), mais la vache et l'antilope partagent en plus des sabots (elles ont donc un ancêtre commun supplémentaire, plus proche d'elles, qui avait en plus des sabots, et font donc partie du groupe des vertébrés mammifères ongulés). L'écureuil, lui, a une dentition particulière qui fait de lui un vertébré mammifère rongeur. Les trois espèces sont donc apparentées, mais la vache et l'antilope sont plus proches cousins.

Pour établir des relations de parenté, il faut donc observer précisément toutes les espèces de l'échantillon et dégager les caractères partagés par plusieurs espèces, permettant de faire des groupes et des emboîtements. Plus deux espèces partageront de critères par rapport aux autres, plus elles seront apparentées entre elles.

Quelques pièges à éviter

- On classe les êtres vivants **uniquement en fonction des caractères qu'ils possèdent**, et non de ceux qu'ils ne possèdent pas. Ainsi, on parle des Vertébrés (animaux ayant une colonne vertébrale), mais on abandonne le groupe des Invertébrés utilisé dans l'ancienne classification.
- La classification phylogénétique n'est pas centrée sur l'homme (comme l'étaient les précédentes) : l'homme n'est pas le produit final et l'aboutissement de l'évolution, il est une espèce parmi d'autres issues d'un processus naturel qui se poursuit.
- On classe les êtres vivants sur « ce qu'ils ont », et non sur « ce qu'ils font » : afin d'aboutir à une observation anatomique constructive dans un objectif de classification, on ne dira pas « cet animal vole » mais « cet animal a des ailes membraneuses à nervures ». Autre exemple : la grenouille nage, saute et marche tout à la fois ; par contre, on peut dire avec certitude qu'elle a quatre membres (peu importe à quoi ils servent), de même que le moineau qui, lui, s'en sert pour marcher, sauter et voler.
- Cette classification ne permet pas de dire « qui descend de qui », mais « qui est plus proche de qui » ; les ancêtres sont toujours hypothétiques, même les fossiles sont mis au même niveau que les espèces actuelles.

Pour plus de renseignements, se reporter aux différentes ressources citées plus bas ; tout y est dit !

Activités possibles

Comme pour toutes les énigmes de « Sciences en Jeux », il est préférable d'utiliser la démarche d'investigation la plus possible pour traiter ce thème. En effet, cette démarche apporte non seulement des connaissances, mais favorise également l'acquisition de nombreuses compétences et installe un mode de réflexion favorable au questionnement scientifique. Elle commencera par un recueil des hypothèses des élèves, que l'on va ensuite vérifier. Cependant, cette énigme nécessite une forte orientation de l'enseignant qui doit fournir la méthode d'investigation (c'est une discipline scientifique que les élèves ne peuvent inventer).

Réfléchir à la notion de parenté entre êtres vivants

Après avoir recueilli les hypothèses des élèves, s'interroger sur la notion de parenté entre les êtres vivants. Faire des recherches dans le dictionnaire, étudier un texte (texte de G. Lecointre, cf référence plus bas, téléchargeable sur le site Sciences en Jeux) pour comprendre la méthode à utiliser.

Observation, recherche documentaire : quelles sont les caractéristiques physiques de ces animaux ?

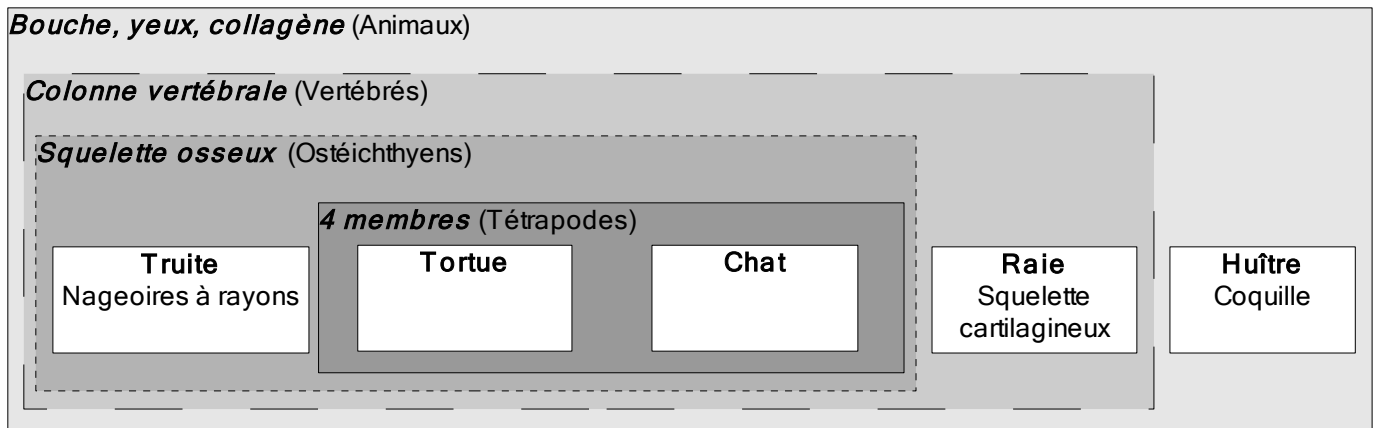
A partir de photographies, de radiographies, de squelettes, de crânes (lapin), de livres documentaires, rechercher les caractéristiques physiques des quatre espèces étudiées et en faire la liste. Il est ensuite (et seulement ensuite) possible de remplir une fiche d'observation, proposée dans l'ouvrage de G. Lecointre, ce qui permettra ensuite de choisir des critères pertinents si les élèves sont en difficulté lors de l'étape suivante.

🦋 Recherche de caractères communs, construction d'un tableau puis de groupes emboîtés

Construire un tableau regroupant les caractères observés. Il sera ensuite possible de regrouper certains animaux suivant ce qu'ils ont en commun. A partir de ce tableau, on peut faire des ensembles emboîtés suivant ces caractères : toutes les espèces ont un squelette interne par exemple, ainsi que des yeux et une bouche, mais certains partagent plus que ces caractères. On peut alors répondre à la question « Qui est plus proche de qui ? » et répondre à l'énigme.

On aboutira grâce à cet ensemble à la notion scientifique de « classification des êtres vivants ». Il est important de fournir ce terme aux élèves pour replacer leur recherche dans un contexte scientifique général.

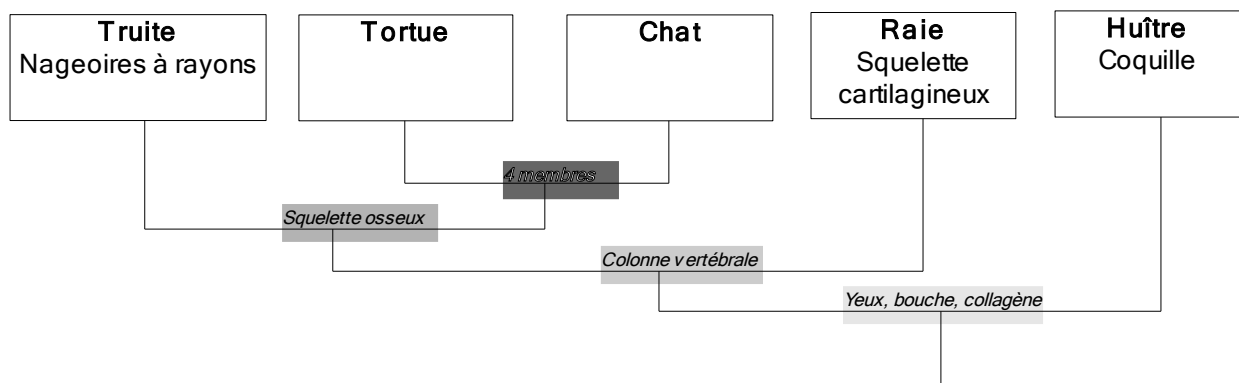
Voici un exemple de groupes emboîtés, pris à partir d'un autre échantillon que celui proposé aux élèves, (pour vous laisser ensuite tout le plaisir de la recherche !), sur la truite, le chat, la raie, l'huître et la tortue :



🦋 Construction d'un arbre de parenté

Cette étape va permettre de visualiser l'idée d'un ancêtre commun, et d'aboutir à la notion d'évolution et de parenté entre tous les êtres vivants.

A partir des groupes emboîtés construits plus tôt, relier les espèces les unes aux autres en mettant les espèces les plus apparentées au bout des rameaux les plus proches ; les ancêtres communs se trouveront ainsi aux nœuds. On pourra ensuite débattre sur la notion d'évolution, à l'origine de la biodiversité.



POUR ALLER PLUS LOIN : se poser la même question avec le crabe, l'escargot, le pigeon, la truite... et l'homme !

Quelques difficultés prévisibles

Acquisition de vocabulaire : ne pas chercher à apprendre « par cœur » les noms des groupes, mais apprendre à dégager les critères qui amènent à ces noms. Les groupes formés sont artificiels car nommés par l'homme... Par exemple, on ne dit pas « le chat est a des mamelles parce que c'est un mammifère », mais « le chat a des mamelles, on peut donc le classer dans le groupe des mammifères » (que l'on a arbitrairement nommé ainsi ; on évitera alors ce que l'on appelle « l'essentialisme spontané »).

Choix des caractères : ne pas éliminer tout de suite certains caractères proposés par les élèves que l'on considère non déterminants (couleur, taille, queue...). Cela se fera probablement « naturellement » ensuite.

Éléments difficilement observables directement : squelette externe (observer par exemple un scarabée mort) et interne (étudier des radiographies, montrer des os)...

Terme de « parent » : à utiliser au sens large. Attention, dans une famille humaine tous les membres (la parenté) sont de la même espèce (!), alors que dans ce contexte ce sont les espèces qui sont parentes.

On pourra consulter :

Sur Internet :

http://lamap.inrp.fr/index.php?Page_Id=16&Action=1&Element_Id=1006&DomainScienceType_Id=3
Site de La Main à la Pâte, information générale sur la classification phylogénétique.

http://lamap.inrp.fr/bdd_image/968_969_01.pdf
Les clés de la phylogénie pour le primaire (doc pdf, 4 pages).

Livres et documents multimédia :

Lecointre, Guillaume. **Comprendre et enseigner la classification du vivant**. Belin, 2004. 312 p. ; 29 cm. Guide Belin de l'enseignement.

- **La démarche peut s'inspirer de celle présentée page 130, dans le chapitre 6, activité 4.2.3. (partir d'une situation-problème)**
- **Texte permettant d'étudier la notion de parenté entre êtres vivants : page 138, chapitre 6, annexe 1.**

Chanet B. / Lusignan F. **Classer les animaux au quotidien : cycles 2 et 3** / Bruno Chanet, Françoise Lusignan. Rennes : CRDP de Bretagne, 2007. 95p. : ill., bibliogr. + Cédérom (Au quotidien).

Ressources disponibles au CDDP de la Vendée