

Auteurs : Guillaume Lecointre(plus d'infos)

Résumé : [Témoignage] - Proposition de pistes pédagogiques qui permettent, à partir d'un petit échantillonnage, d'aboutir à la réalisation d'un arbre illustrant les parentés entre les êtres vivants. Les activités sont décrites plus précisément dans les séquences "Classer les animaux de la forêt tempérée" (Cycle 2), et "Classer les animaux de la poissonnerie", (cycle 3).

Copyright : Creative Commons France. Certains droits réservés.



La classification des êtres vivants : principes généraux

Préambule

En donnant aux élèves une collection d'espèces à classer, l'enseignant peut atteindre un certain nombre d'acquisitions conceptuelles, dont la première est de classer sur la base de ce que les organismes ont, et non sur ce qu'ils n'ont pas/sur ce qu'ils font/là où ils vivent/ce à quoi ils servent ou encore sur un a priori de ce qu'ils sont. On évacuera ainsi d'une classification qui se veut scientifique les classifications utilitaires ("fruits de mer"), anthropocentrique ("invertébrés"), écologique ("fouisseurs", "poissons").

Questionnement initial

Connaître un être vivant, c'est d'abord répondre à la question "qu'est-ce qui le caractérise ?", avant de répondre à des questions du type "comment fonctionne-t-il ?". Répondre à la question "qu'est-ce qui le caractérise ?", c'est, dans l'ordre, (1) savoir de quoi un organisme est constitué et ce qu'il partage avec d'autres, (2) d'où il vient et (3) où il se range dans la classification. On répond aux deux dernières questions grâce à la première. Ainsi, on ne peut définir, regrouper les êtres vivants et parler de leur origine qu'en s'attachant à observer ce qu'ils ont concrètement. Les regrouper sur la base de ce qu'ils n'ont pas n'aurait pas de sens : ce qu'ils n'ont pas ne les spécifie en rien et ne saurait témoigner de leur origine. Pour justifier cette démarche auprès de l'enfant, on peut partir du principe suivant : se connaître, c'est en partie savoir de quoi on est fait et d'où l'on vient. On pourra demander à un enfant de tenter de décrire un camarade en énonçant ce qu'il n'a pas, puis de faire des groupes de camarades sur la base de ce qu'ils n'ont pas. Ensuite, on pourra comparer cette démarche à celle qui consiste à décrire et à regrouper les camarades sur la base de ce qu'ils ont. On arrive vite à la conclusion que la seconde démarche peut avoir du sens tandis que la première n'en a pas.

Les objectifs sont, sur plusieurs séances de :

- décrire les espèces : établir le niveau de description et faire émerger le vocabulaire anatomique ;
- distinguer ranger, trier et classer ;
- faire émerger des critères de classification pour, finalement, classer sur ce que les êtres vivants ont ;
- provoquer un débat où les observations faites et les savoirs seront confrontés ;
- faire émerger des ensembles emboîtés ;
- faire émerger la causalité sous-jacente au partage de ce qu'ils ont ;
- dessiner un arbre à partir des ensembles ;
- classer des espèces surnuméraires, dont des fossiles, dans la classification déjà constituée.

1. Observer et décrire

La première étape est un travail d'observation/description. Pour les enfants connaissant peu les êtres vivants, une première étape de description d'animaux et de végétaux à partir de photos est nécessaire afin de faire émerger des énoncés de description puis, à terme, une abstraction. En effet, on peut regarder une photo d'animal pour ce qu'il est en tant qu'individu, ou bien en tant que représentant d'un taxon déjà assimilé. Par exemple, on peut voir ce rouge-gorge-là comme quelque chose d'inconnu à gorge rouge ou bien comme oiseau. Dans la description de ce que les animaux ont, on peut voir émerger que ce chat-là est roux, ou que cet autre chat a une pelote de laine. Pour permettre l'abstraction, une fois des descriptions obtenues, on peut tenter de trier les attributs généralisables des attributs qui résultent de situations particulières en :

- limitant les effets de taille,
- limitant les couleurs par l'utilisation de photos ou de dessins en noir et blanc,
- distinguant ce qui est propre à la structure physique des organismes de la situation contingente de la photo.

Multiplier les photos d'individus d'une même espèce pour ensuite, à terme, permettre de percevoir ce qui est propre à une espèce puis ôter les doublons.

On peut tenter de fournir un animal nouveau et de le rattacher à d'autres qu'on aura préalablement décrits.

À terme, en évacuant les tailles, les couleurs, les situations, on aura ajusté le niveau de description des espèces et fait émerger du vocabulaire anatomique (tête, yeux, ailes, poils, plumes, membres, pattes, nageoires, antennes?). L'étape suivante consistera à reproduire le même exercice sur un échantillon de composition contrôlée à classer.

Remarque : cette séance sera radicalement différente si l'on part d'un échantillon réel d'espèces collectées dans la nature. Cependant, les objectifs sont les mêmes.

2. Distinguer trier, ranger, classer

Une collection d'espèces (figure 1 : une mite, deux papillons, une coccinelle, un hanneton, un scarabée, un lépisostée, un Saint-Pierre, un homme, un lapin, un chat, une chauve-souris, un pigeon, un poulet) est fournie sous forme de dessins photocopiés sur des feuilles de couleur. On demande aux élèves, par petits groupes, de trier, ranger ou classer les espèces selon la couleur de la feuille : ceux qui ont les feuilles roses devront trier, ceux qui ont les feuilles bleues devront ranger, ceux qui ont les feuilles blanches devront classer. Avec des ciseaux et de la colle, chaque groupe réorganise les dessins en fonction de ce qu'il a à faire.

Immédiatement, la notion de critère émerge. On va trier sur " avoir des poils " ou pas, sur " vivent à la ferme " ou pas. On va ranger du plus grand au plus petit, ou bien du plus beau au plus moche.

On collecte les représentations, on les affiche toutes. On constatera que les trois opérations sont mélangées : certains ont trié en croyant classer, d'autres ont rangé en croyant classer et vice-versa, etc. On peut alors redistribuer les feuilles en trois catégories :

- Ceux qui ont trié :

Le tri se fait en fonction de la présence/absence du ou des critère(s). Par exemple, il y a ceux qui ont des poils (chat, chauve-souris, lapin, homme) et ceux qui n'en ont pas (les autres). Cette activité est utilisée dans les clés de détermination d'espèces mais ne constitue en aucun cas une classification.

- Ceux qui ont rangé :

Le critère est utilisé de manière continue. Par exemple, on a rangé les espèces de la plus grande à la plus petite, ou bien de la plus " gentille " à la plus " méchante " .

- Ceux qui ont classé :

On regroupe sur la base de ce que les espèces ont (et non sur ce qu'elles n'ont pas) et ces attributs sont appelés les arguments de la classification. Les arguments sont multiples et s'emboîtent les uns dans les autres. Par exemple, au sein de ceux qui présentent quatre pattes, il y a le sous-groupe de ceux qui ont des poils (on dit alors que les arguments sont naturellement hiérarchisés). Des ensembles emboîtés peuvent voir le jour.



3. La classification, ses critères et ses arguments

En ayant laissé derrière soi les activités de tri et de rangement, on peut passer à une réelle séance de classification. Dans un premier temps, on va laisser émerger les critères de classification, pour finalement aboutir à la consigne de ne classer que sur la base de ce que les animaux ont.

En effet, si on laisse émerger les critères de classification, on va obtenir un mélange de critères hétérogènes. Des animaux vont être classés ensemble parce que :

- ils font la même chose (" ils volent ", ou " ils mangent de la viande "),
- ils vivent au même endroit (" ils habitent à la ferme "),
- ils sont (a priori) ceci ou cela (" ce sont des insectes "),
- ils servent à la même chose (" on peut les manger "),
- ils n'ont pas ceci ou cela (" ils n'ont pas de vertèbres ", ou " ils n'ont pas de pattes "),
- ils ont ceci ou cela (" ils ont six pattes ").

On pourra laisser émerger ces critères et les trier collectivement.

Si l'objectif est d'obtenir une classification qui est en rapport avec l'histoire évolutive des organismes, la consigne devra être, finalement, de ne classer que sur ce que les animaux ont (le dernier des six critères ci-dessus).

Spontanément la tendance sera de ne faire que des ensembles disjoints, non inclusifs. Une seconde consigne pourra encourager les jeunes classificateurs à faire surtout des ensembles emboîtés les uns dans les autres. Cela revient à hiérarchiser les arguments : tous ceux qui ont des poils avaient déjà quatre membres, etc. Une manière de démarrer l'emboîtement sans en donner explicitement la consigne est de demander aux classificateurs ce que les animaux ont tous. Par exemple, ils ont tous une tête. Sur l'argument de la tête, le groupe le plus inclusif va pouvoir émerger. Les autres groupes seront ainsi nécessairement emboîtés dans le premier.

Sur le plan matériel, les mêmes feuilles sont à découper, et les enfants par petits groupes devront coller les animaux dans des ensembles argumentés. Dans chaque groupe, les enfants discutent entre eux sur ce que les animaux ont. Cette discussion les pousse à observer les images et à confronter leurs savoirs sur ces espèces. Chaque groupe d'enfants produit donc des ensembles avec des arguments. Par exemple, l'ensemble (lapin chat homme chauve-souris) va associer les arguments des poils et des mamelles. On demande à chaque groupe d'enfants de dessiner les ensembles (des bulles, au besoin de couleurs différentes) et d'écrire les arguments à côté de l'ensemble. On encourage l'argumentation d'un ensemble sur la base de multiples arguments.

Au besoin, cet exercice va amener les enfants à reformuler leurs arguments lorsqu'ils se trompent de critère, pour les ramener à l'anatomie (c'est-à-dire ce que les animaux ont).

Par exemple :

- **On ne dit pas** : Je les mets ensemble parce qu'ils nagent (je classe sur ce qu'ils font) ;
- **On dit** : Je les mets ensemble parce qu'ils ont des nageoires (sur l'anatomie) ;
- **On ne dit pas** : Je les mets ensemble parce que ce sont des mammifères (je classe sur ce qu'ils sont a priori) ;
- **On dit** : Je les mets ensemble parce qu'ils ont des mamelles (sur l'anatomie).

Dans un second temps, tous les arguments de tous les groupes de la classe vont être lus, commentés collectivement et affichés au tableau. Pour l'enseignant, des agrandissements des figures d'animaux peuvent avoir été préalablement découpés sur du papier cartonné et affichés au tableau à l'aide de gomme à fixer. Les ensembles sont reconstitués à l'aide de tous les arguments produits et validés par la classe (figure 2).

Ces arguments sont :

- (Hanneton, scarabée, coccinelle) : Élytres.

- (Papillon 1, papillon 2, mite) : quatre ailes.

Les deux ensembles précédents : six pattes, antennes, squelette à l'extérieur.

Pigeon, poulet : plumes.

Chat, homme, lapin, chauve-souris : mamelles, poils.

L'ensemble précédent, plus le pigeon et le poulet : quatre membres.

Saint-Pierre, lépisostée : rayons dans les nageoires.

Les deux ensembles précédents : Squelette à l'intérieur.

Tous : tête, yeux.

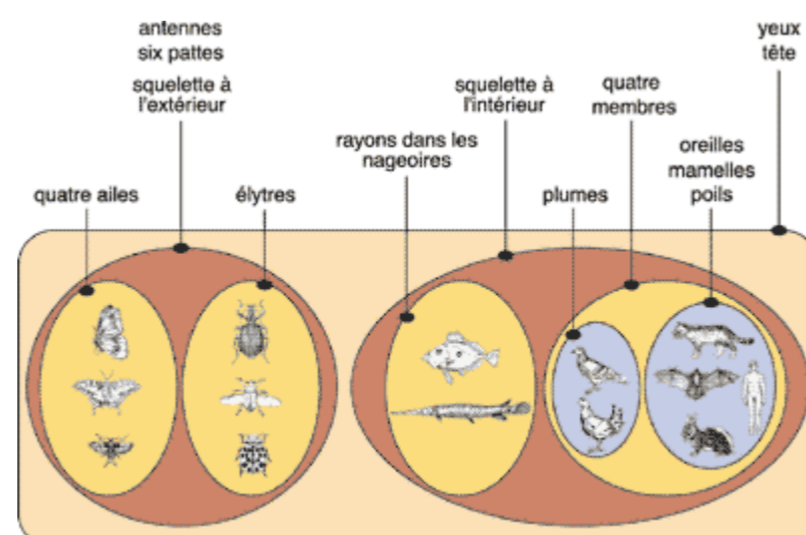
Éventuellement :

Pigeon, poulet et chauve-souris : ailes.

On constate les emboîtements.

Remarque n° 1 :

La chauve souris pose problème. En effet, des enfants vont être vite perturbés par le fait que la chauve-souris partage avec le chat les poils et les mamelles, et avec le pigeon et le poulet les ailes. Trois solutions : soit on ôte dès le départ la chauve-souris de l'échantillon ; soit on propose de la classer tout de suite, comme montré ici ; soit on l'introduit une fois la séance terminée pour ne montrer que dans un second temps des cas compliqués. Dans les deux derniers cas, il faut expliquer comment choisir la position de la chauve-souris. On l'expliquera avec un argument qui se rapproche du principe de parcimonie. En effet, on constate que la classe aura relevé deux arguments pour placer la chauve-souris avec le chat, l'homme et le lapin, tandis qu'un seul argument la place avec l'oiseau. On placera donc la chauve-souris avec ceux pour lesquels on peut énoncer le plus d'arguments.



Remarque n° 2 :

Dans une première version de cet échantillon ne figurait qu'un seul oiseau: le pigeon. Le fait que l'oiseau soit le seul à représenter des plumes ne pose pas de problème particulier, on considérera qu'il forme un ensemble à lui tout seul. Si cela pose problème, il suffit de rajouter un poulet dans l'échantillon, comme suggéré ici.

Remarque n° 3 :

Le point fondamental de la séance est d'éviter de classer les animaux sur la base de ce qu'ils n'ont pas. L'expérience montre que spontanément, et même sans consigne particulière, les enfants ne classent pas sur la base de ce que les animaux n'ont pas. Les groupes privatifs sans valeur scientifique comme " invertébrés " ou " agnates " sont des " pollutions culturelles " qui posent un problème plus pour les adultes que pour les enfants.

4. La causalité sous-jacente (la classification dit quelque chose sur le monde)

On peut demander à la classe pourquoi les espèces ont des choses en commun. Les réponses sont du type :

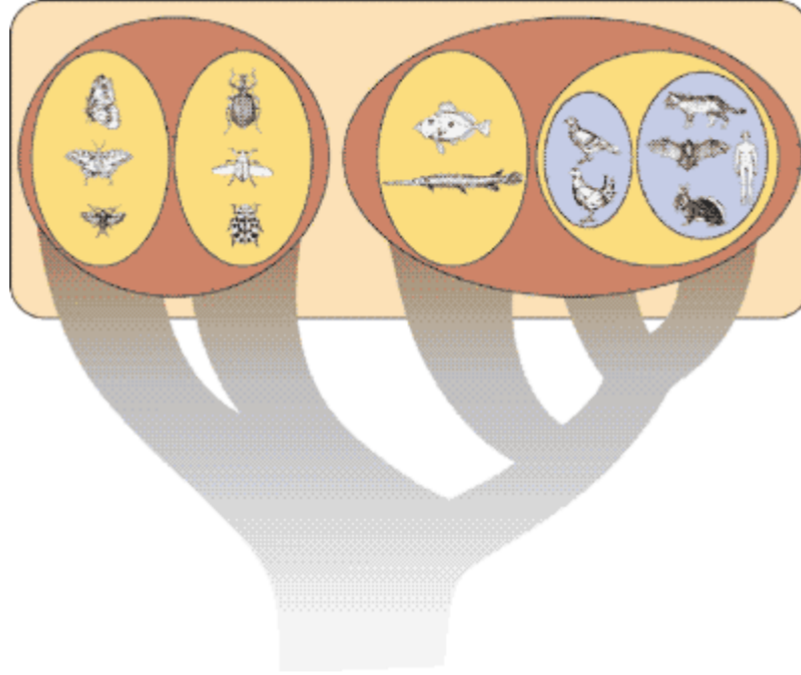
- Parce que Dieu les a faits comme cela (à l'occasion, on pourra définir ce qui est propre aux affirmations scientifiques).
- Parce qu'ils sont dans un même environnement.
- Parce qu'ils font des bébés.
- Parce qu'ils sont de la même famille.
- Parce qu'ils sont cousins.
- Parce qu'ils viennent du ventre de la même mère, mais cette mère vivait au temps de la préhistoire?

On peut amener les enfants à se souvenir que le déroulement de l'histoire d'une famille sur de très grandes périodes de temps s'appelle la généalogie. Le mot peut d'ailleurs venir de la classe. Qu'y a-t-il dans une généalogie ? Des ancêtres.

Pourquoi ce qu'ils ont, ils l'ont en commun ? Parce qu'ils l'ont hérité de leurs ancêtres, et plus précisément d'ancêtres communs.

Dès que le mot " généalogie " est lâché, les enfants parlent spontanément d'arbre. Certains enfants viennent même à dire que les espèces se transforment. Derrière les ensembles emboîtés, il y a transformation des animaux au cours de leur généalogie.

Une fois que les mots-clés " ancêtres ", " cousins ", " généalogie ", " transformation " ou " évolution ", voire " arbre " ont émergé, tout est prêt pour expliquer que ce qu'ils ont en commun (et que d'autres n'ont pas), ils l'ont parce qu'ils l'ont hérité d'ancêtres communs à eux seuls (c'est-à-dire que ce ne sont pas les ancêtres des autres). Par exemple, les six pattes ont été héritées d'un animal qui a été l'ancêtre du hanneton, de la coccinelle, du scarabée, des deux papillons et de la mite, mais qui n'est pas l'ancêtre des autres (chat, lapin, etc.), sinon les autres auraient six pattes également.



5. De la classification à l'arbre

Des ensembles emboîtés représentent un arbre vu du dessus. Chaque ensemble est une branche. Plus l'ensemble est inclusif et plus la branche correspondante est profonde. Deux ensembles de même niveau hiérarchique sont groupes-frères (figure 3). Une série d'ensembles, par projection dans la troisième dimension, devient un arbre.

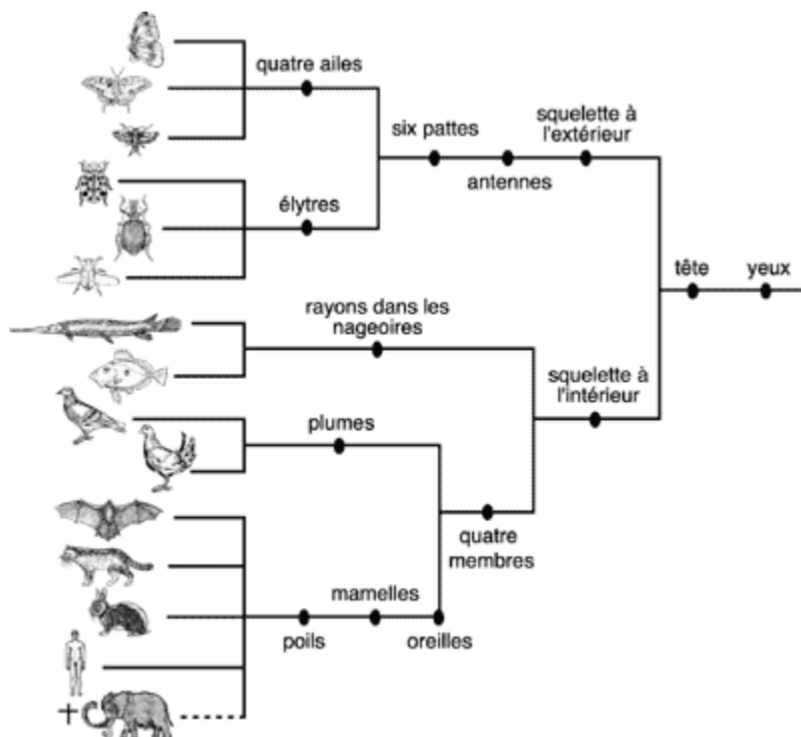
Du point de vue pratique, on peut :

1. Soit laisser l'enseignant dessiner l'arbre derrière les ensembles.
2. Soit utiliser un mobile.
3. Soit créer une séance spéciale pour laisser les enfants dessiner l'arbre eux-mêmes. Dans ce cas, une couleur différente par ensemble et sa branche correspondante aidera à resituer visuellement les branches. On pourra proposer à l'élève qui a dessiné le bon arbre de venir l'expliquer, puis vérifier qu'aucune information n'a été perdue des ensembles vers l'arbre.
4. Soit donner d'emblée l'arbre correspondant aux ensembles dessinés au tableau et laisser les enfants placer eux-mêmes les animaux au bout des branches conformément à ces ensembles, exercice qui passe nécessairement par la compréhension du rapport qu'il y a entre les branches et les ensembles.

On peut replacer ensuite les arguments sur les branches de l'arbre (figure 4). Là, on pourra constater que les oiseaux et la chauve-souris ont appris à voler deux fois indépendamment.

6. Placer une espèce nouvelle dans la classification

On peut proposer de placer un mammouth dans l'arbre final. Il suffit que les enfants vérifient les attributs (arguments) que présente le mammouth et le placent en fonction : il a une tête, un squelette à l'intérieur, quatre membres, des mamelles et des poils. Ce qu'on montre là, c'est que le fossile ne sera pas rangé à un nœud de l'arbre mais au bout d'une branche, comme les animaux actuels.



7. Apprendre des mots nouveaux

Il ne s'agit pas ici d'apprendre les termes scientifiques exacts aux enfants, mais de faire en sorte qu'ils puissent définir des groupes animaux constitués en classe :

- Tête, yeux : animaux (ou métazoaires).
- Six pattes, antennes, squelette à l'extérieur : insectes.
- Quatre ailes : papillons.
- Élytres : coléoptères.
- Squelette à l'intérieur : vertébrés.
- Rayons dans les nageoires : poissons à nageoires rayonnées (ou actinoptérygiens).
- Quatre membres : animaux à quatre pattes (ou tétrapodes).
- Plumes : oiseaux.
- Mamelles, poils : mammifères.

8. Conclusions et précautions

Par cette séquence, on a atteint un certain nombre d'objectifs :

- On a parlé de classification phylogénétique sans le dire ;
- On a évacué les groupes privatifs anthropocentriques (invertébrés, agnathes, etc.) ;
- On a développé une démarche classificatoire qui va de l'observation vers la classification, et non la démarche inverse utilisant les a priori - lorsqu'on projette ce que l'on croit savoir sur notre perception du vivant pour conforter une classification mentale souvent rassurante, mais fausse du point de vue phylogénétique ;
- On a posé l'idée qu'une classification dit quelque chose sur le monde (transformation au cours de la généalogie), et la métaphore de l'arbre y contribue ;
- On a fourni des résultats compatibles avec ce que la science produit aujourd'hui.

Des dizaines de séances différentes peuvent être inventées sur ce modèle, en fonction de la collection d'espèces à classer. On peut collecter des espèces au bord de la mer, en forêt, au bord des étangs, etc., et construire une telle séance avec un nombre limité d'échantillons. Cependant, les difficultés principales, pour l'enseignant, viendront du dosage entre les ressemblances dues à des convergences évolutives, celles qui sont trop largement partagées dans le vivant pour pouvoir servir à un regroupement au sein de l'échantillon considéré, et celles qui attestent une réelle parenté. En d'autres termes, le risque est que la démarche puisse être réussie et comprise en classe, tout en aboutissant à une classification fausse du point de vue phylogénétique. Pour des raisons pédagogiques, ce dosage est effectué en amont par le choix des espèces à classer. La préparation d'une telle séance demande donc beaucoup de travail documentaire préparatoire : les collections d'espèces à classer doivent être contrôlées, pour doser la difficulté provenant des arguments potentiellement contradictoires entre eux, et vérifier que ceux qui ont le plus de chances d'émerger de la classe soient réellement des arguments conduisant à une classification phylogénétique.

Le mot de la main à la pâte : lien vers d'autres activités

La première, "[Classer les animaux de la forêt](#)" s'adresse à des élèves de cycle 2. "[Classer les animaux de la poissonnerie](#)" est plus complexe. Cette séquence s'adresse aux élèves de cycle 3 (et aux maîtres!) qui ont déjà pratiqué ce type d'activité. Le dossier pédagogique est commun aux deux séquences, et d'autres classements sont proposés sur le site de l'école de sciences : [la savane africaine, la montagne tempérée, l'Arctique](#).

Le travail de l'école des sciences de Bergerac complète ces pistes, et propose plusieurs activités qui poursuivent les mêmes objectifs.

Bibliographie (du même auteur)

CHANET B., LUSIGNAN F. (2007). - [Classer les animaux au quotidien](#) : Cycles 2 et 3 / Bruno CHANET, François LUSIGNAN. - Rennes : CRDP de Bretagne, 2007. - 95 p. : ill., bibliogr. + Cédérom. - (Au quotidien). - ISBN 2-86634-406-1.

Lire les questions d'une enseignante et les réponses de nos consultants :

[Enseigner la classification](#)

[Comment classer les animaux ayant des défenses ?](#)

Source URL: <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/10998/la-classification-des-etres-vivants-principes-generaux>