

Ce module est une version modifiée du module « Classer les animaux » de l'école des sciences de Bergerac.

Vous trouverez le module complet à l'adresse suivante :

http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/monde_vivant/classer_animaux_pdf/Classer_animaux.pdf

Point du programme

- Observer et comparer des êtres vivants en vue d'établir des classements
- Élaboration de quelques critères élémentaires de classement, approche de la classification scientifique.

Remarque importante : La classification scientifique utilisée dans ce module est la classification phylogénétique encore appelée "nouvelle classification". Elle se fonde sur les nouvelles découvertes en génétique (séquençage d'ADN...) La classification traditionnelle reposant sur la distinction vertébrés/invertébrés et définissant 5 classes de vertébrés (Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Amphibiens et Poissons) n'a plus cours dans la systématique moderne. Elle ne doit donc plus être enseignée à l'école primaire.

A ce sujet, vous pouvez télécharger et lire la connaissance scientifique pour l'enseignant donnant "les clés de la phylogénie pour le primaire".

http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/monde_vivant/Telechargements/Docs_scienc_peda_PDF/Cles_phylo.pdf

Objectifs généraux

- Savoir décrire la variété des espèces animales dans un milieu par l'utilisation de quelques caractères simples de classification (squelette interne, membres, poils, plumes, cornes, sabots, crocs ...)
- Savoir procéder à des regroupements permettant de classer les animaux en fonction de caractères exclusifs.

Résumé du module

Ce module pose les bases de la méthode de classification scientifique et permet de réaliser les exercices les plus simples. Avant d'entreprendre un premier exercice, le maître devra amener les élèves à découvrir par une démarche d'investigation les principes inhérents à la classification.

Les caractères permettant de classer les animaux sont des arguments scientifiques. À ce titre, ils font l'objet de débats entre élèves permettant d'en discuter la validité.

Séance 1 : Comment les classer ?

Séance 2 : Des groupes qui s'emboîtent

Séance 3 : Classons ces animaux

Séance 4 : Pour aller plus loin

SÉANCE 1 : COMMENT LES CLASSER ?

Objectifs de connaissances

- On classe les êtres vivants sur ce qu'ils ont (des poils, des vertèbres, des plumes ...)
- On ne classe pas les êtres vivants sur ce qu'ils n'ont pas, ce qu'ils font (nager, voler, manger des plantes ...), l'endroit où ils vivent.

Objectifs de méthode

- Observer et comparer des êtres vivants en vue d'établir des classements
- Mettre en perspective des classements reposant sur des critères appartenant à des registres différents.

Matériel à préparer

- Feuilles A3, adhésif repositionnable, feutres ;
- Planche des 4 animaux de compagnie.

DEROULEMENT

1. Emergence d'une problématique commune

Après que les élèves ont été sensibilisés à la diversité animale, par une animation autour d'un bestiaire illustré par exemple, le maître demande aux élèves de choisir et de proposer un animal. Le maître note au tableau en demandant rapidement de la diversité car les enfants ne penseront généralement qu'aux seuls mammifères.

On essaiera de faire préciser des termes génériques trop vagues tels que «insecte » pour obtenir « mouche », par exemple.

Quand on a 12 à 15 noms au tableau, on propose de mettre un peu d' « ordre » : « *Lesquels peut-on mettre ensemble et pourquoi ?* ».

Chaque groupe de 3 ou 4 élèves fait des groupements d'animaux sur des feuilles A3 pouvant être fixées au tableau et note les critères utilisés.

La diversité et la pertinence des critères de classement sont examinées et discutées par la classe réunie en grand groupe. Le maître liste au tableau les différents classements proposés.

Il est essentiel de pouvoir montrer que selon les systèmes proposés (alimentation, lieu de vie, morphologie, taille ...), les groupes ne sont pas constitués des mêmes animaux. Le fait d'utiliser plusieurs systèmes en même temps provoque des incohérences et l'impossibilité de procéder à un classement sauf à mettre plusieurs fois le même organisme dans des groupes différents. On montrera que les rangements (du plus petit au plus grand, du plus gentil au plus méchant ...) ou les tris (les oiseaux / les autres) ne sont pas des classements.

« **Quel système doit-on retenir et pourquoi ?** » devient la problématique de la classe.

Notes pour l'enseignant :

Attention au vocabulaire :

- Trier = on se base sur la présence ou l'absence d'un attribut pour trier les espèces. L'animal fait ou ne fait pas partie du groupe. (ex : vit dans l'eau, possède une coquille)
- Classer = on ne prend en compte que les attributs présents et partagés par les différents organismes pour les classer.
- Ranger = mettre les espèces dans un ordre donné suivant un critère. (ex : taille, ordre alphabétique)
- Déterminer = reconnaître une espèce déjà répertoriée, retrouver son nom, sa famille.

2. 4 animaux de compagnie

Le maître propose de travailler avec un échantillon restreint pour faciliter la tâche qui est de se mettre d'accord sur un système de classement. On distribue à chaque groupe la planche représentant 4 animaux familiers : poisson rouge, tortue de Floride, lapin et chat. Cette planche est double pour que les élèves puissent éventuellement utiliser le même animal dans des groupes différents. Quelques mots sur chacun : description sommaire, ce qu'il fait, ce qu'il mange donneront des éléments pour faire des groupements. La consigne est toujours « *Lesquels peut-on mettre ensemble et pourquoi ?* ».

Les élèves procèdent à des groupements sur feuilles A3. Le maître rappelle qu'il ne faut pas utiliser plusieurs systèmes à la fois mais chercher un système de classement cohérent.

Les différentes solutions sont examinées par la classe.

- Si on classe selon ce qu'ils font : tortue de Floride et chat sont placés dans un même groupe au titre qu'ils mangent de la viande, lapin et poisson rouge forment un second groupe au titre qu'ils mangent du pain.
- Si on classe selon l'endroit où ils vivent : tortue de Floride et poisson rouge sont placés dans un même groupe au titre qu'ils vivent dans l'eau.
- Si on classe selon ce qu'ils n'ont pas : chat, lapin et poisson rouge sont placés dans un même groupe au titre qu'ils n'ont pas de carapace.
- Si on classe selon ce qu'ils ont : chat et lapin sont dans un même groupe au titre qu'ils ont des poils et des oreilles, chat, lapin et tortue de Floride sont placés dans un même groupe au titre qu'ils ont 4 pattes.

La classe examine les propositions et débat sur les avantages et inconvénients des critères de classement : regrouper sur le régime alimentaire ou le lieu de vie n'est pas stable (le poisson rouge est omnivore et la tortue peut sortir de l'eau).

Après avoir écouté les avis argumentés des élèves, le maître amène l'indispensable la validation et aide à trancher le débat : les scientifiques classent les animaux et plus généralement tous les organismes vivants sur ce qu'ils ont, ce qu'on appelle des « caractères ».

Les élèves notent sur leur cahier : « On classe les animaux sur ce qu'ils ont. On appelle ce qu'ils ont des caractères ».

On retient donc le classement suivant :

- Chat et lapin sont dans un même groupe au titre qu'ils ont des poils et des oreilles ;

- Chat, lapin et tortue de Floride sont dans un même groupe au titre qu'ils ont 4 pattes.

Attention : l'objectif n'est pas de parvenir à un classement mais de montrer la relativité des systèmes. Cette phase ne doit pas traîner en longueur et tourner en rond autour de solutions pour le choix desquelles les élèves ont trop peu d'arguments méthodologiques.

On classe les êtres vivants sur :

- Ce qu'ils ont (des poils, des vertèbres, une coquille en 2 parties ...)

On ne classe pas les êtres vivants sur :

- Ce qu'ils n'ont pas

- Ce qu'ils font (nager, voler, manger des plantes ...)

- L'endroit où ils vivent

Les élèves notent dans leur cahier d'expérience les groupes formés ainsi que le caractère qui les définit sans rechercher une présentation particulière.

Notes pour l'enseignant :

Difficultés liées à la connaissance et rôle du maître : certains élèves pourront faire remarquer que le poisson et la tortue ont des écailles ou des nageoires permettant de les regrouper. Ces caractères ne sont pas **homologues**, c'est-à-dire identiques par leur structure anatomique et leur origine embryonnaire et ne doivent donc pas être retenus car ils n'ont pas été transmis par des ancêtres communs. On n'emploiera pas le mot « homologue » mais une périphrase : « c'est pareil /ce n'est pas pareil ».

Il est aisé de démontrer que les nageoires de la tortue ne sont pas homologues avec les nageoires du poisson : elle a 4 membres comme le chat et le lapin. Ces 4 membres ont une même structure squelettique. C'est la même chose, qu'on les appelle pattes ou nageoires (ou bras et jambes s'il s'agissait d'un humain). C'est plus complexe pour les écailles (liées entre elles pour la tortue et libres pour le poisson rouge) qui ne sont pas dérivées des mêmes tissus, épiderme pour les écailles de la tortue, derme pour les écailles du poisson rouge, et ne sont donc pas la même chose. Le maître doit pour chaque échantillon et caractères maîtriser une connaissance minimale d'où la nécessité de travailler avec des échantillons contrôlés et des caractères validés (voir les fiches connaissance scientifiques de chaque exercice).

La présence d'une queue signalée par certains élèves est une homologie. Il s'agit de la région postérieure construite autour de la colonne vertébrale présente chez les 4 animaux de l'échantillon qui sont des vertébrés. Si cette remarque à propos de la queue est faite, il faudra en profiter pour parler de colonne vertébrale et de vertébrés, cette connaissance étant à construire.

Attention : le groupe des « Invertébrés » n'a pas d'existence en classification alors que le terme appartient au langage commun. Voir à ce sujet "Les clés de la phylogénie pour le primaire".

SÉANCE 2 : DES GROUPES QUI S'EMBOÎTENT

Objectif de connaissances

- Le chat et le lapin appartiennent au groupe des mammifères car ils ont des poils et des oreilles
- Le chat, le lapin et la tortue appartiennent au groupe des tétrapodes car ils ont 4 membres
- Les mammifères font partie des tétrapodes.
- Les 4 animaux ont une colonne vertébrale. Ce sont des vertébrés.

Objectifs de méthode

- Comprendre qu'un groupe restreint peut être inclus dans un groupe plus large
- Maîtriser la représentation graphique de l'inclusion.

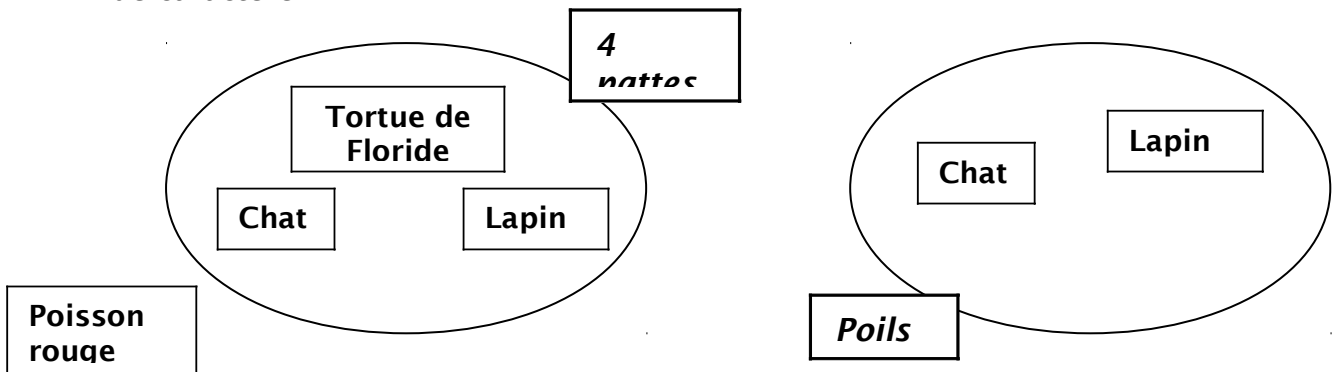
Matériel à préparer

- Planche des 4 animaux de compagnie
- Planche des 4 animaux de Brême
- Si besoin des boîtes gigognes (à partir du schéma en annexe)

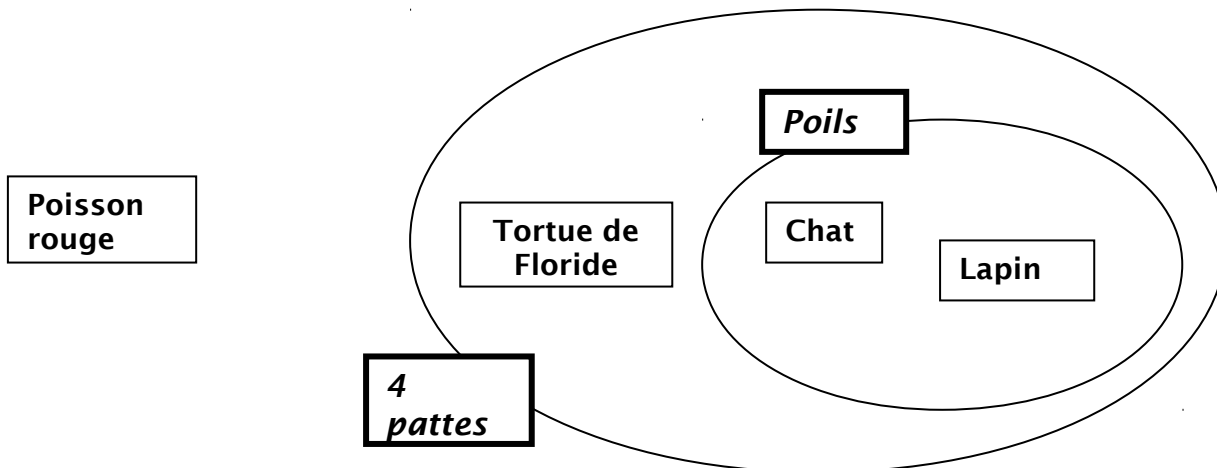
DÉROULEMENT

1. Former des groupes emboîtés

Le maître fait formuler un rappel des acquis de la séance 1. Deux groupes ont été constitués à partir d'un caractère qui les définit. La classe se met d'accord sur une représentation n par ensemble qui définit un groupe avec une étiquette de caractère.



Le maître demande de trouver une façon de représenter qui n'utilise qu'une image de chaque animal.



Notes pour l'enseignant :

La difficulté de ce type de représentation se situe à 2 niveaux pour les élèves :

- Sur la forme : la maîtrise graphique de la représentation des ensembles, notamment leur taille qui doit permettre de contenir les images ;
- Sur le fond : la compréhension symbolique de l'inclusion clairement située dans le champ des mathématiques.

Une différenciation pédagogique peut être proposée à la classe, soit successivement si les élèves ne trouvent pas de solution au problème posé soit simultanément en prenant comme critère le niveau des élèves.

Le maître nomme les groupes formés.

- Ceux qui ont des poils sont **les mammifères**.
- Ceux qui ont 4 pattes sont **les tétrapodes**.

Les élèves notent sur leur cahier d'expérience la représentation retenue et le nom des groupes formés.

On montrera aux élèves qu'on peut former un groupe contenant les 4 animaux. Ils ont tous une colonne vertébrale et sont des **vertébrés**.

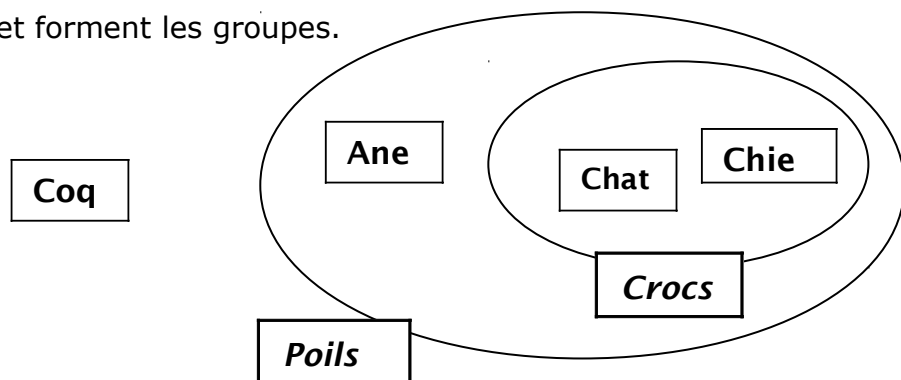
Si l'objectif n'est pas de faire du vocabulaire mais des sciences, on doit néanmoins donner la dénomination exactes des groupes avec quand c'est possible l'étymologie (tétra = 4, ponde = pied). Généralement, le mot n'est pas un obstacle quand le concept est compris. Peu importe si les mots les plus complexes sont mémorisés ou non par les élèves.

2. Exercices d'entraînement

Le maître aura raconté l'histoire des 4 musiciens de Brême quelque temps auparavant sur un temps dévolu à la littérature (texte du conte disponible en Annexe).

Le maître fournit les caractères permettant le classement : poils, crocs (=dents pointues).

Les élèves classent et forment les groupes.



Attention : le maître ne demande pas aux élèves de trouver des caractères car d'une part, ce n'est pas le but de l'exercice et d'autre part, cela pourrait poser des problèmes. Le caractère « griffes » n'est pas valable car les griffes du coq et du chat ne sont pas homologues, le caractère « 4 membres » n'est pas intéressant dans un premier temps puisque les 4 animaux ont chacun 4 membres. Une fois les groupes formés, on pourra montrer qu'on peut les réunir dans un même ensemble (les tétrapodes) mais il faudra pour cela montrer l'homologie des ailes du coq avec les pattes antérieures des 3 autres animaux en présentant le squelette d'un oiseau.

SEANCE 3 : CLASSONS CES ANIMAUX

Objectifs de méthode

- Réinvestir les principes méthodologiques de la classification
- Observation et validation de caractères permettant de classer
- Emboîtement des groupes inclus
- Elaboration de quelques critères élémentaires de classement, approche de la classification scientifique.

Matériel à préparer

- photos des animaux à classer (éléphant, renne, souris, autruche, pigeon, carpe, truite)
- des photocopies A3 représentant les boîtes vides
- des livres pour la recherche documentaire si nécessaire

DEROULEMENT

On distribue aux élèves les photos des animaux à classer. Ils font un premier tri en groupe, qu'ils notent sur leur cahier. Si besoin, ils peuvent aller chercher des informations concernant les animaux dans des livres (ou sur internet). Puis, on compare les différents résultats obtenus.

Dans un second temps, l'enseignant donne les caractères permettant le classement :

- Possède une colonne vertébrale
- Possède 4 membres
- Possède des nageoires à rayons
- Possède des poils
- Possède des plumes

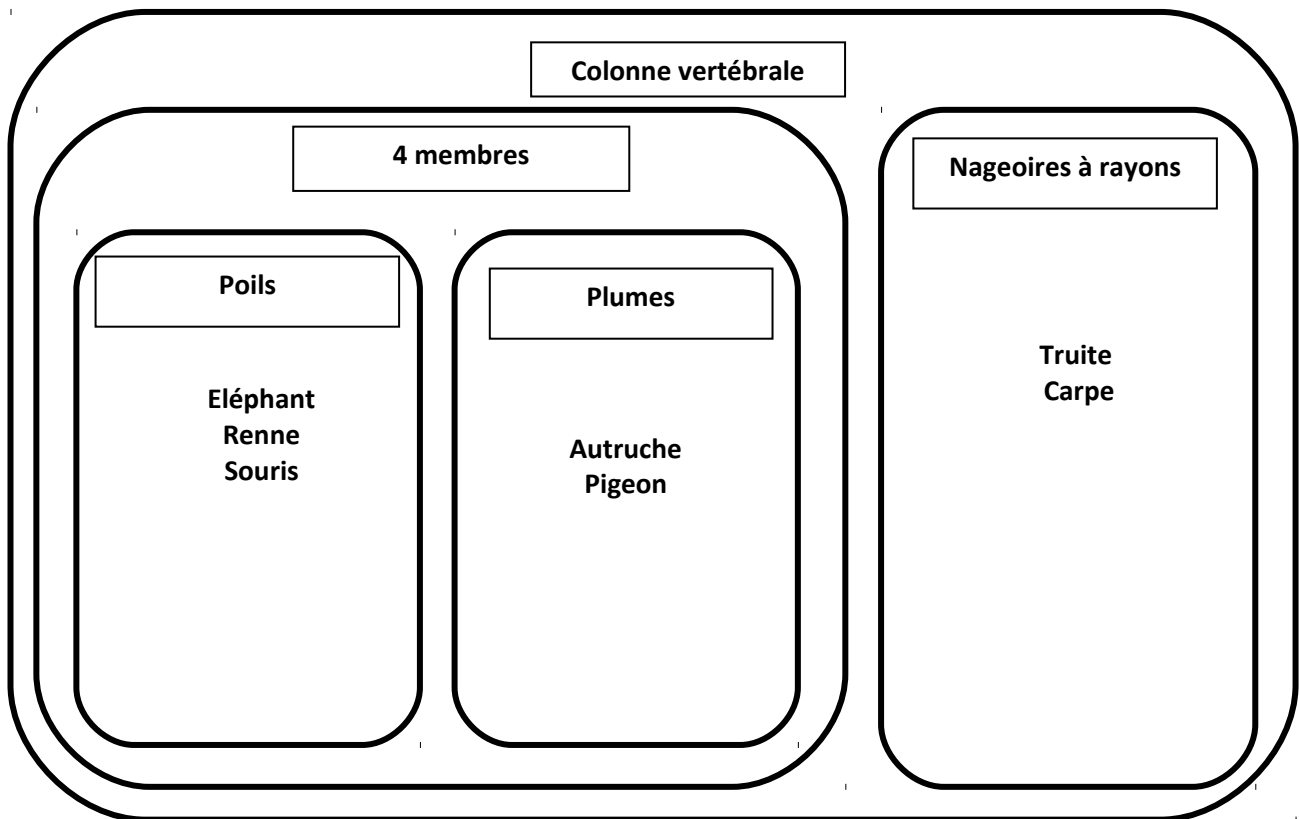
Il demande aux élèves de construire un tableau décrivant les caractères que chaque animal possède.

	Colonne vertébrale	4 membres	Nageoires à rayon	poils	plumes
Autruche	X	X			X
Carpe	X		X		
Eléphant	X	X		X	
Pigeon	X	X			X
Renne	X	X		X	
Souris	X	X		X	
Truite	X		X		

Il distribue une feuille A3 à chaque groupe représentant le tracé des différentes boîtes (ou des boîtes gigognes si nécessaire).

Les élèves placent alors les photos sur la feuille A3. Les résultats sont ensuite discutés en classe.

Voici le résultat à obtenir :



Notes pour l'enseignant :

L'ordre de classement des caractères se fait du plus général (le caractère partagé par le plus d'animaux) vers des critères plus particuliers.

Dans l'exemple ci-dessus, le caractère « colonne vertébrale » est partagé par tous les animaux de la collection. C'est ensuite le caractère « membres » car il est partagé par tous les animaux à poils ou à plumes, puis « poils, plumes ».

Dans l'exemple qui suit, l'ordre des caractères est le suivant :

- « des yeux et une bouche » (caractère commun à tous les animaux)
- « squelette interne » (colonne vertébrale)/ »squelette externe » (insectes, arachnides)
- « membres »
- « poils, plumes, 4 doigts à la main »

SEANCE 4 : POUR ALLER PLUS LOIN

Objectifs de méthode

- Réinvestir les principes méthodologiques de la classification

Matériel à préparer

- photos des animaux à classer de la séance 3
- photos des animaux à classer de la séance 4 (grenouille, salamandre, coccinelle, fourmi, abeille, araignée, scorpion)
- des photocopies A3 représentant les boîtes vides
- des livres pour la recherche documentaire si nécessaire

DEROULEMENT

Même travail que pour la séance précédente avec la nouvelle collection d'animaux en plus des animaux déjà étudiés.

Les caractères de classement à fournir aux élèves sont :

- Possède des yeux et une bouche (caractère commun à tous les animaux)
- Possède une colonne vertébrale (squelette interne)
- Possède un squelette externe
- Possède 4 membres
- Possède 6 pattes et 2 antennes
- Possède 8 pattes
- Possède des nageoires à rayons
- Possède des poils
- Possède des plumes
- Possède 4 doigts à la main

Voici le tableau à obtenir :

	Yeux et bouche	Colonne vertébrale	Squelette externe	4 membres	6 pattes et 2 antennes	8 pattes	Nageoires à rayons	poils	plumes	4 doigts à la main
Autruche	X	X		X					X	
Carpe	X	X					X			
Eléphant	X	X		X				X		
Pigeon	X	X		X					X	
Renne	X	X		X				X		
Souris	X	X		X				X		
Truite	X	X					X			
Grenouille	X	X		X						
Salamandre	X	X		X						X
Coccinelle	X		X		X					X
Fourmi	X		X		X					
Abeille	X		X		X					
Araignée	X		X			X				
Scorpion	X		X			X				

Yeux et bouche

Colonne vertébrale

Squelette externe

4 membres

Nageoires à rayons

6 pattes et 2 antennes

8 pattes

Poils

Plumes

4 doigts à la
main

Eléphant
Renne
Souris

Autruche
Pigeon

Salamandre
Grenouille

Truite
Carpe

Coccinelle
Abeille
Fourmi

Araignée
Scorpion

Eléphant
Renne
Souris