

Module de formation

à destination des équipes de circonscription

Présentation de la classification du vivant

**Enseignement des sciences
et de la technologie
à l'école primaire**

Cycle 3

Présentation des modules de formation

Une formation pour les enseignants de cycle 2 et 3

Chaque module a vocation à être mis en œuvre au niveau des circonscriptions sur le temps de formation statutaire (animations pédagogiques) sur des durées de 3, 6 ou 9 heures

Il débouche sur l'élaboration de séquences d'enseignement proposées ou élaborées pendant la formation qui, après mise en œuvre dans les classes, font l'objet d'un temps de retour sur expérience, sous la responsabilité de l'équipe de circonscription.

Une présentation en 5 rubriques

Les connaissances que l'enseignant doit maîtriser à son niveau

► Mise en situation, indications pour l'animation permettant de faire émerger les compétences mises en jeu et les connaissances à maîtriser, ressources disponibles et exploitables.

L'identification des connaissances à faire acquérir aux élèves

► Repérage, en appui sur les programmes et les progressions, des connaissances que les élèves doivent acquérir. Cette partie débouche sur la réalisation ou la proposition d'un « résumé type ». Une confrontation au contenu des manuels utilisés dans les classes des stagiaires peut être menée à ce niveau.

Place de cet enseignement dans la progression

► Repérage des capacités et connaissances préalables, nécessaires aux élèves pour acquérir les capacités et connaissances ciblées ; identification des obstacles les plus fréquents. Mise en évidence des liens avec d'autres notions disciplinaires au programme de l'école primaire.

Élaboration d'une ou plusieurs séances de classe

► Les séances visent explicitement à faire acquérir les connaissances-cibles et sont structurées en séquences d'apprentissage. Les formateurs peuvent s'appuyer sur les propositions faites dans les modules ou les élaborer avec le groupe de stagiaires. Une des séances au moins sera développée.

Évaluation des acquis des élèves

► L'évaluation est traitée tout au long du module, notamment dans la dimension liée à la gestion des apprentissages des élèves par les enseignants. Elle apparaît spécifiquement en terme de bilan de ce qui a été compris et retenu par les élèves en fin de séquence. Les modules de formation comportent des exemples et des outils d'aide à l'évaluation des élèves.

Ce qu'il faut savoir.**Fiche connaissances pour l'enseignant**

Les êtres vivants présentent une unité dans leur organisation mais également une grande diversité. Cette dernière s'explique par **l'évolution**, c'est-à-dire l'ensemble des processus par lesquels les espèces se transforment naturellement au cours du temps.

Bien que l'idée d'évolution date de l'Antiquité, ce n'est qu'à partir du XIXe siècle que les théories scientifiques proposant une explication du phénomène se développent. Ainsi, pour expliquer les changements qui s'imposent peu à peu au sein d'une population, Charles Darwin propose dans son ouvrage *De l'origine des espèces* (1859), l'idée de la **sélection naturelle** : l'environnement influe sur l'évolution des espèces.

La **systematique** (science des classifications) consiste à organiser la diversité du monde vivant en proposant une classification. A la différence d'une opération de rangement (série des objets selon un ordre) ou de tri (discriminer un objet en fonction d'un critère binaire : possède/ne possède pas), **classer** constitue une activité visant à établir des regroupements sur la base d'un critère donné et d'une causalité sous-jacente (dans notre cas, reconstituer l'histoire évolutive de la vie sur Terre).

Dans la classification scientifique, les êtres vivants sont classés sur la base d'attributs qu'ils présentent et qu'ils partagent (= **caractère communs**). Les caractères pris en compte peuvent être d'ordre anatomique, génétique ou moléculaire.

Pour constituer un **groupe**, seuls sont pris en compte les caractères présents uniquement chez les espèces regroupées (ex : posséder une colonne vertébrale pour les vertébrés) et absents à l'extérieur du groupe formé.

Les caractères communs considérés doivent, par ailleurs, représenter, sur le plan de l'évolution, une **innovation** qui caractérise le groupe (= **caractères nouveaux**) : ainsi, la présence de poils et de mamelles caractérise le groupe des mammifères au sein de celui, plus large, des tétrapodes.

A l'opposé, l'absence d'un caractère ne définit pas, par défaut, un autre groupe : le terme « invertébrés » a un sens sur le plan du vocabulaire courant mais il ne correspond pas, sur le plan scientifique, à la classification actuelle.

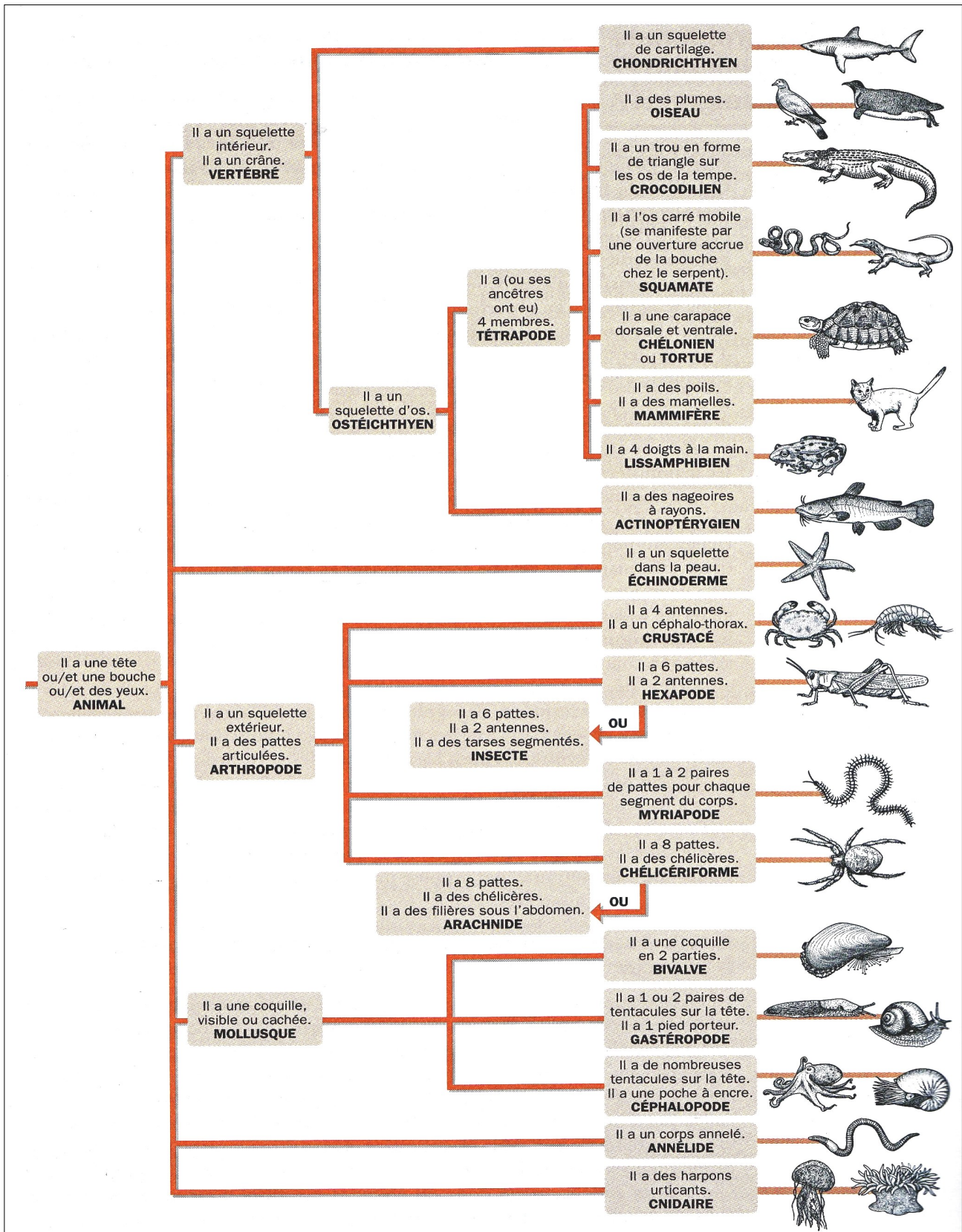
En conséquence, dans la classification moderne appelée **classification phylogénétique**, certains groupes sont maintenus (ex : les vertébrés, les mammifères, les oiseaux) alors que d'autres ont disparu (ex : les invertébrés, les poissons, les reptiles).

A l'école primaire, l'étude de l'évolution ne figure pas au programme. À ce niveau de la scolarité, il s'agit par le biais des classifications, d'initier les élèves à une grille de lecture du monde vivant en mettant en évidence la **relation de parenté** à partir de la question : « Qui est plus proche de qui ? ».

Attention : clé de détermination et classification.

Déterminer n'est pas classer. La démarche de détermination a pour objectif de reconnaître une espèce déjà répertoriée ou de retrouver son nom ou celui de sa famille. Pour cela, on utilise une clé de détermination.

Classification moderne simplifiée



Exercices pour mieux comprendre la classification

Comment comprendre ?

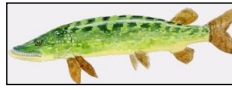
Classez les animaux de la collection suivante, puis représentez-la sous une forme schématique (ensembles emboîtés) :



une sauterelle



une pie bavarde



un brochet



un mulot gris

Méthode de résolution :

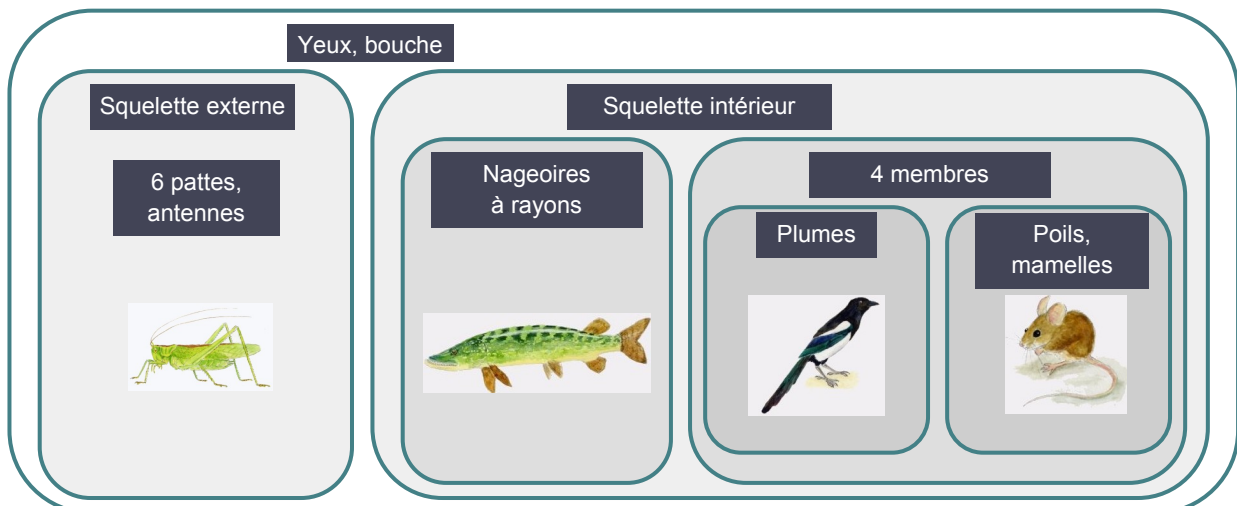
- Observer et décrire les espèces d'une collection.
- Lister les attributs observés, puis compléter le tableau récapitulatif.

	Mulot	Sauterelle	Brochet	Pie bavarde
Yeux	X	X	X	X
Bouche	X	X	X	X
Squelette à l'intérieur	X		X	X
Squelette à l'extérieur		X		
4 membres	X			X
Poils	X			
Mamelles	X			
Plumes				X
Antennes		X		
Nageoires à rayons			X	

- Constaté que certains caractères sont partagés, puis faire émerger l'ensemble le plus inclusif.

L'ensemble le plus inclusif est celui fondé sur l'attribut que les espèces partagent toutes (ici les yeux et la bouche). Cet attribut devient l'argument pour créer un ensemble. D'autres ensembles plus petits sont ensuite réalisés jusqu'à épuisement des attributs.

Remarque : On peut aussi réaliser l'inverse : lister les caractères de chaque espèce, puis regrouper celles qui partagent un ou plusieurs attributs. Les groupes formés sont ensuite regroupés dans des ensembles plus importants.



« Résumé-type » du cahier de l'élève

Ce que l'élève doit retenir.

Les différentes espèces d'êtres vivants peuvent être classées dans un même groupe à partir des attributs (ou caractères) qu'ils présentent en commun (exemple : les Insectes possèdent tous un squelette externe, six pattes et deux antennes).

Si un ensemble d'êtres vivants partage des caractères, c'est qu'ils en ont hérité d'un ancêtre qui leur est commun (exemple : le chat possède des poils et des mamelles, caractères qui lui ont été transmis par un ancêtre commun).

Plus des espèces partagent de caractères, plus elles sont proches : les scientifiques établissent ainsi la classification du vivant.

Programmation des séances

Proposition de programmation sur 4 séances.

Problématique : **Comment classer les êtres vivants ?**

Niveau : **CM2**

Nombre de séances : **4 à 5 séances**

Durée de chaque séance : **45 à 75 mn**

1ère séance : classer une collection d'animaux

• Objectifs

Formaliser la différence entre classer, trier et ranger ;
Conforter l'idée que le classement conduit à une grille de lecture du monde vivant.

• Situation de départ

Dans le cadre d'un défi scientifique, les élèves doivent réaliser une classification des espèces animales rencontrées (sortie en forêt, la cour).

• Problème

Quels sont les critères de classification ?

• Recueil des conceptions

Disposés par groupes, les élèves utilisent leurs propres critères (la taille, la couleur, le régime alimentaire...) pour classer les espèces animales de la collection proposée par l'enseignant. Un travail préalable individuel est également possible afin que chaque élève puisse prendre position.

• Confrontation et investigation

Lors d'un débat collectif, les élèves vont confronter les différentes propositions et explorer les limites de chacune.

Les élèves réalisent ensuite, sur des collections simples, des activités de tri, de rangement et de classement, afin d'en expliciter la différence.

On distinguera, tout au long de la scolarité primaire, trois niveaux d'apprentissages :

- observer et décrire ce que l'on observe, dès le cycle 1 ;
- mettre en ordre le monde vivant (trier, ranger, classer), dès le cycle 2 ;
- approcher la classification scientifique, dès le cycle 3.

- **Structuration des connaissances**

Reformulation collective puis l'enseignant indique le critère utilisé par les scientifiques, à savoir qu'ils classent les êtres vivants sur la base de ce qu'ils possèdent en commun et qu'ils cherchent à savoir « qui ressemble le plus à qui ».

Remarque : Seuls les caractères externes sont pris en compte à l'école primaire lors des activités de classification.

2^{ème} séance : élaborer une classification selon des critères scientifiques

- **Objectifs**

Procéder à des classifications scientifiques de collections choisies d'espèces ;
Détermination du nom des groupes en utilisant un lexique.

(cf. [fiche de préparation en page 7](#))

3^{ème} séance : discuter de l'origine des ressemblances entre les espèces

- **Objectifs**

Rapprocher les caractères partagés pour établir la parenté.
Mettre en forme les classifications pour aboutir aux ensembles emboîtés.

- **Rappels des acquis antérieurs**

- **Situation de départ**

Une fois la classification validée, le professeur interroge les élèves sur l'origine de ressemblance entre deux espèces.

- **Problème**

Quelle est l'origine des ressemblances des espèces ? D'où viennent les attributs communs ?

- **Investigation**

Les élèves mènent une recherche sur les documents apportés par l'enseignant.

Collectivement, avec la participation des élèves, le professeur fait émerger et explicite la notion de parenté et d'ancêtre hypothétique.

Il invite ensuite les élèves à rechercher collectivement une représentation plus scientifique de la classification.

Pour finir l'activité, des espèces fossiles ou contemporaines pourront être rajoutées.

- **Structuration des connaissances**

Reformulation puis le résumé sera noté par chaque élève dans le cahier de sciences.

4^{ème} séance : évaluer les acquis

- **Objectifs :**

Exercer des compétences acquises dans des situations de transfert sur une autre collection.

Plusieurs scénarios d'évaluation sont possibles. Les élèves peuvent :

- classer une collection d'espèces (cf. la situation d'évaluation ci-dessous) ;
- placer de nouveaux organismes dans une classification ;
- nommer des groupes formés en se servant du lexique élaboré dans les différentes activités.

Fiche de préparation pour une séance

Problème :
Comment classer les animaux de la forêt suivant des critères scientifiques ?

- **Compétences du socle commun visées :**

L'élève est capable de :

- pratiquer une démarche d'investigation ;
- exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;
- maîtriser et mobiliser des connaissances dans divers domaines scientifiques.

- **Place dans les programmes :**

- L'unité et la diversité du vivant.
- Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.

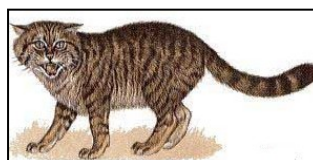
- **Objectifs :**

- mettre en évidence les organismes présentant des similitudes sur le plan de leur morphologie ;
- regrouper ces organismes sur la base des ressemblances et obtenir une classification qui pourra accueillir de nouveaux organismes ;
- déterminer un groupe selon le lexique approprié.

- **Durée :** 60 mn à 75 mn

- **Support :**

- une collection d'espèces animales de la cour : une fourmi, un rouge-gorge, un chat, une mouche ;



- documents ou matériels annexes : planches (images pouvant être découpées), fiches d'identité des animaux de la collection,
- des boîtes de tailles différentes ;
- des feuilles de différentes taille et couleur ;
- matériel nécessaire à un affichage (grande affiche, marqueurs, feuilles de couleur...).

- **Différenciation pédagogique possible :**

Faire varier le nombre et/ou les animaux proposés.

- **Déroulement possible**

Situation de départ : Dans le cadre d'un défi scientifique lié à l'année internationale de la forêt, les élèves de la classe doivent établir une classification scientifique des espèces animales rencontrées à l'occasion d'une sortie dans les bois.

Rappels des acquis antérieurs

L'enseignant demande aux élèves les critères utilisés dans une classification scientifique.

Problème : Comment classer les animaux de la forêt suivant des critères scientifiques ?

La collection choisie doit être réduite à quelques organismes. Elle doit permettre une réelle investigation (recherche documentaire, mise en évidence de nouveaux caractères) selon le niveau des élèves (différenciation au sein de la classe).

Les activités de classification demandent une préparation importante : les planches de dessins doivent être accompagnées de documents (ex : fiche d'identité). Cette documentation supplémentaire est nécessaire pour répondre aux questions des élèves, apporter des éléments complémentaire de l'observation.

Investigation

Les élèves disposent, par groupe de quatre, d'une collection thématique simplifiée d'animaux (ici la forêt) proposée par l'enseignant. En s'aidant des différents documents et du matériel apportés par l'enseignant, les élèves mènent une recherche et complètent le tableau distribué par le professeur dans le but de réaliser la classification de la collection.

Attributs	Noms des espèces			
Yeux, bouche				
Squelette intérieur				
4 membres				
Poils et mamelles				
Plumes				
Squelette externe, pattes articulées				
Six pattes, 2 antennes				
Huit pattes, chélicères				

Dans un second temps, le professeur organise la confrontation des différentes propositions tant sur le plan de la méthode (réalisation d'ensembles emboîtés) que des résultats.

Structuration des connaissances

À partir des résultats de la confrontation, la classe énonce les règles de travail permettant de réaliser une classification des êtres vivants :

- Observer et lister les caractères possédés par les êtres vivants,
- Lister les caractères dans un tableau pour constater le partage,
- Créer des groupes en regroupant les animaux qui partagent les mêmes caractères,
- Former des ensembles (ex : du plus au moins inclusifs),
- Nommer le groupe. *Le professeur apporte le vocabulaire nécessaire.*

Attributs	Espèces	Nom du groupe
<i>Yeux, bouche</i>	<i>Toutes</i>	<i>Animaux</i>
<i>Squelette intérieur</i>	<i>Rouge-gorge, chat</i>	<i>Vertébrés</i>
<i>4 membres</i>	<i>Rouge gorge, chat</i>	<i>Tétrapodes</i>
<i>Poils et mamelles</i>	<i>chat</i>	<i>Mammifères</i>
<i>Plumes</i>	<i>Rouge-gorge</i>	<i>Oiseaux</i>
<i>Squelette externe, pattes articulées</i>	<i>Fourmi, mouche</i>	<i>Arthropodes</i>
<i>Six pattes, 2 antennes</i>	<i>Fourmi, mouche</i>	<i>Insectes</i>

Exercice complémentaire destiné à ne pas réduire les êtres vivants aux seuls animaux

Annexe - La collection proposée, composée d'un animal, d'un champignon et de deux végétaux montre, par l'exemple, l'unité et la diversité des êtres vivants. Il est possible d'induire une réflexion avec les élèves sur ce que cela signifie qu'*être vivant*.

Situation d'évaluation

Le professeur distribue aux élèves l'image de trois animaux observés dans un étang : une écrevisse américaine, un héron cendré et un gardon.



La situation-problème suivante est alors posée :

Des scientifiques affirment que le gardon est un plus proche parent du héron cendré que l'écrevisse américaine.

- À l'aide de vos observations, complétez le tableau suivant :

	Ecrevisse américaine	Héron cendré	Gardon
Yeux			
Bouche			
Squelette à l'intérieur			
Squelette à l'extérieur			
4 membres			
Poils			
Mamelles			
Plumes			
Antennes			
Nageoires à rayons			

- Représentez la classification sous la forme d'ensembles emboîtés.
- Justifiez l'affirmation des scientifiques.

Critères de réussite :

- Je suis capable d'identifier les attributs des différentes espèces animales ;*
- je suis capable de placer dans un même ensemble les animaux qui possèdent des attributs communs ;*
- je suis capable de hiérarchiser des caractères en fonction de leur degré de causalité ;*
- je suis capable de proposer des classements sous la forme d'ensembles emboîtés ;*
- je suis capable de rechercher la causalité sous-jacente au partage de caractère commun ;*
- je suis capable de lire et compléter un tableau à double entrée.*

Les illustrations des pages 3 à 10 sont issues de l'ouvrage *Comprendre et enseigner la classification du vivant*, G. Lecointre, Belin, et du logiciel de l'INRP, [Phylogène](#).

Classez les êtres vivants de la collection suivante, puis représentez-la sous une forme schématique (ensembles emboîtés) :



une sauterelle



un champignon



une tulipe



un chêne

Méthode de résolution :

- Observer et décrire les espèces d'une collection.
- Lister les attributs observés, puis compléter le tableau récapitulatif.

	Champignon de Paris	Sauterelle	Tulipe	Chêne
Yeux		×		
Bouche		×		
Déplacement		×		
Feuilles vertes			×	×
Fleurs			×	×
Présence de pattes		×		
Grandit et se développe au cours de sa vie	×	×	×	×
Possède un tronc solide				×
Se nourrit de façon invisible	×		×	×
Peut vivre entièrement à l'obscurité	×			

- **Constater que certains caractères sont partagés, puis faire émerger l'ensemble le plus inclusif.**

L'ensemble le plus inclusif est celui fondé sur l'attribut que les espèces partagent toutes (ici, grandir et se développer au cours de sa vie). Cet attribut devient l'argument pour créer un ensemble. D'autres ensembles plus petits sont ensuite réalisés jusqu'à épuisement des attributs.

