

Partie 5

Diversité, parentés et unité des êtres vivants

Manuel pages 152 à 166

L'esprit du programme

Cette partie du programme permet aux élèves de découvrir puis d'utiliser la classification phylogénétique du vivant actuellement admise par la communauté scientifique. Elle fait émerger à la fois la diversité et l'unité du monde vivant. La biodiversité est illustrée tout au long de l'année de 6^e par les organismes rencontrés à la fois dans l'environnement proche de l'élève et dans des milieux qui font l'objet d'études précises (le sol, la ferme,...). Pour la mettre en évidence, il est nécessaire d'identifier les êtres vivants découverts à ces différentes occasions, c'est-à-dire de déterminer l'espèce à laquelle ils appartiennent. Une fois les êtres vivants identifiés, il devient possible de lister les attributs (caractères) qu'ils possèdent en commun, et *in fine* de les regrouper.

On cherchera pour finir à établir l'unité des êtres vivants en montrant qu'ils sont tous constitués de cellules.

Le partage d'attributs communs par les êtres vivants doit conduire à suggérer une parenté entre eux, parenté qui est de plus en plus étroite à mesure que les attributs partagés sont nombreux. Toutefois, à ce niveau, la parenté reste une notion statique et on se gardera d'interpréter ce constat en faisant référence aux mécanismes qui le sous-tendent, et qui sont ceux de l'évolution.

Les gardes avant et arrière peuvent être utilisées au fur et à mesure.

Découvrir – expliquer 1

Identifier les êtres vivants

Méthode adoptée

Cette double page permet de réaliser l'identification de plusieurs êtres vivants. Les illustrations de la page de gauche (documents 1 à 3) peuvent être remplacées par des échantillons frais. Le chêne a été choisi car il s'agit d'un genre commun, connu des élèves, mais qui possède de nombreuses espèces. L'identification d'un être vivant revient en effet à la détermination de l'espèce à laquelle il appartient grâce à une clé dichotomique. La notion d'espèce sera ainsi nécessairement définie. On peut noter que la reproduction et donc l'évolution conjointe des individus d'une

même espèce permettent la stabilité de ses caractères observables, du moins sur des échelles de temps courtes.

Il convient de noter que l'action de « trier », réalisée grâce à cette double page, devra être clairement distinguée de celle de « classer », intervenant aux doubles pages suivantes. En effet, ces deux actions ont à la fois un but distinct et des méthodes différentes. Les critères d'exclusion employés dans une clé dichotomique ne doivent pas être confondus avec les attributs dont seul le partage permettra de grouper les êtres vivants au sein d'une classification.

Réponses aux questions des pistes de travail

1. Les différences notées sont : la silhouette en hiver (perte des feuilles ou non, orientation des rameaux), la forme des feuilles et la forme des fruits (présence de pédoncules en particulier).

2. Échantillon 1 : chêne pédonculé. Échantillon 2 : chêne sessile. Échantillon 3 : chêne-vert.

3. Une clé de détermination est constituée d'une suite de questions auxquelles on peut répondre en observant un organisme. Les réponses données aux différentes questions aboutissent à un nom, qui est celui de l'espèce à laquelle appartient l'organisme considéré.

NB : La question 2 peut être réalisée à partir de l'animation interactive proposée avec le manuel vidéoprojetable enrichi.

Écran de départ

Identifier trois espèces de chênes VALIDATION RETOUR

Glisser le numéro rouge de chacun des échantillons dans la bonne case à droite

1 Échantillon 1. Silhouette en hiver

2 Échantillon 2. Silhouette en hiver

3 Échantillon 3. Silhouette en hiver

Le chêne perd-il ses feuilles en hiver ?

- Oui → Les glands ont-ils des pédoncules ?
 - Oui → Est-ce que les pédoncules font plus de 2 cm ?
 - Oui → Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
 - Non → Les glands ont-ils des pédoncules ?
 - Oui → Chêne sessile (*Quercus petraea*)
 - Non → Les feuilles ont-elles des sautes d'épines et les glands sont-ils pointus ?
 - Oui → Chêne vert (*Quercus ilex*)
 - Non → Chêne liège (*Quercus suber*)
 - Non → Les feuilles sont-elles couvertes de poils ?
 - Oui → Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
 - Non → Les feuilles deviennent-elles rouge vif en automne ?
 - Oui → Chêne rouge d'Amérique (*Quercus borealis*)
 - Non → Chêne tauzin (*Quercus pyramidalis*)

Résultat de l'activité : validation

Identifier trois espèces de chênes

VALIDATION RETOUR

Glisser le numéro rouge de chacun des échantillons dans la bonne case à droite Bonne réponse X

Échantillon 1. Branche, Pédoncule, Gland, Silhouette en hiver

Échantillon 2. Silhouette en hiver

Échantillon 3. Pédoncule inférieur à 2 cm, Silhouette en hiver

Les feuilles deviennent-elles rouge vif en automne ?
Non → Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*)
Oui → Les feuilles sont-elles couvertes de poils ?
Non → Chêne rouge d'Amérique (*Quercus borealis*)
Oui → Est-ce que les pédoncules font plus de 2 cm ?
Non → Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)
Oui → Les glands ont-ils des pédoncules ?
Non → Chêne sessile (*Quercus petraea*)
Oui → Le chêne perd-il ses feuilles en hiver ?
Non → Les feuilles portent-elles des sortes d'épines et les glands sont-ils pointus ?
Non → Chêne liège (*Quercus suber*)
Oui → Chêne pédonculé (*Quercus robur*)
Oui → Chêne vert (*Quercus ilex*)

Découvrir – expliquer 2

Créer des groupes emboîtés pour classer les êtres vivants

Méthode adoptée

Cette double page permet de comprendre la façon dont on peut classer les êtres vivants. Il est important de noter que c'est bien ici l'acquisition par les élèves de la méthode de classification qui importe et non celle de la nomination des groupes créés.

La démarche de classification sera réalisée de bout en bout à partir de la collection d'animaux proposée dans le document 1. Il s'agit d'animaux familiers, aux caractères facilement observables. Ce premier document propose un tableau d'attributs que les élèves devront compléter en repérant les attributs possédés par chacun des êtres vivants de la collection et détaillés sur les « fiches d'identité ». C'est donc un travail d'observation et de description, préalable à tout travail de classification.

Dans un deuxième temps, il s'agira d'utiliser le tableau d'attributs ainsi complété pour le traduire en groupes emboîtés. Afin de comprendre le mécanisme du passage d'un tableau à des groupes emboîtés, les documents 2 et 3 sont accompagnés d'un guide. La méthodologie à appliquer pour créer des groupes emboîtés y est décrite sur l'exemple d'une autre collection d'êtres vivants. Ces êtres vivants ont été choisis chez les végétaux afin de ne pas introduire de redondance avec les êtres vivants du document 1, qui constituent le support d'étude de la double page.

NB : Des animations interactives sont proposées avec le manuel vidéoprojetable enrichi pour ces activités.

Réponses aux questions des pistes de travail

1. Le tableau peut être complété comme suit :

Attributs	Escargot de Bourgogne	Saumon	Grenouille verte	Pie bavarde	Mésange charbonnière	Castor
Tête avec yeux et bouche	X	X	X	X	X	X
Squelette interne osseux		X	X	X	X	X
4 membres			X	X	X	X
Gésier				X	X	
Plumes				X	X	
Poils						X

NB : Une animation interactive est proposée avec le manuel vidéoprojetable enrichi pour cette question 1. Les cases du tableau se remplissent par un clic sur la case choisie. Un deuxième clic sur une même case permet de modifier sa réponse.

Écran de départ

Classer des êtres vivants à partir de leurs attributs VALIDATION RETOUR

Cliquer sur les cases pour remplir le tableau en vous aidant des fiches d'identification

Attributs	Escargot de Bourgogne	Saumon	Grenouille verte	Pie bavarde	Mésange charbonnière	Castor
Tête avec yeux et bouche						
Squelette interne osseux						
4 membres						
Gésier						
Plumes						
Poils						

Escargot de Bourgogne

Longueur : 3 à 4 cm

Tête (yeux, bouche)
Coquille

Saumon

Longueur : 50 cm à 1 m

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
Nageoires rayonnées

Grenouille verte

Longueur : 10 à 15 cm

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
4 doigts à la main

Pie bavarde

Longueur : 29 à 36 cm

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
Gésier
Plumes

Mésange charbonnière

Longueur : 13 à 19 cm

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
Gésier
Plumes

Castor

Longueur : jusqu'à 1 m

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
Poils

Résultat et validation

Classer des êtres vivants à partir de leurs attributs VALIDATION RETOUR

Cliquer sur les cases pour remplir le tableau en vous aidant des fiches d'ide Bonne réponse ✕

Attributs	Escargot de Bourgogne	Saumon	Grenouille verte	Pie bavarde	Mésange charbonnière	Castor
Tête avec yeux et bouche	✕	✕	✕	✕	✕	✕
Squelette interne osseux		✕	✕	✕	✕	✕
4 membres			✕	✕	✕	✕
Gésier				✕	✕	
Plumes				✕	✕	
Poils						✕

Escargot de Bourgogne



Longueur : 3 à 4 cm

Tête (yeux, bouche)
Coquille

Saumon



Longueur : 50 cm à 1 m

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
Nageoires rayonnées

Grenouille verte



Longueur : 10 à 15 cm

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
4 doigts à la main

Pie bavarde



Longueur : 29 à 36 cm

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
Gésier
Plumes

Mésange charbonnière



Longueur : 13 à 19 cm

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
Gésier
Plumes

Castor



Longueur : jusqu'à 1 m

Tête (yeux, bouche)
Squelette interne osseux
4 membres
Poils

2. Les groupes emboîtés peuvent être représentés de la façon suivante :

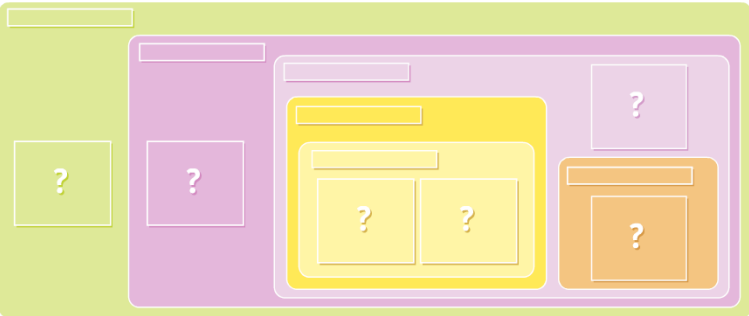
NB : Une animation interactive est proposée avec le manuel vidéoprojetable enrichi pour cette question 2. On fait glisser les textes des attributs (en bas de la page) au bon endroit dans les petits rectangles blancs. On fait ensuite glisser les images au niveau des points d'interrogation dans les groupes emboîtés.

Écran de départ

Créer des groupes emboîtés VALIDATION RETOUR

Glisser les attributs et les photographies dans les bonnes boîtes

Attributs	Escargot de Bourgogne	Saumon	Grenouille verte	Pie bavarde	Mésange charbonnière	Castor
Tête avec yeux et bouche	✕	✕	✕	✕	✕	✕
Squelette interne osseux		✕	✕	✕	✕	✕
4 membres			✕	✕	✕	✕
Gésier				✕	✕	
Plumes				✕	✕	
Poils						✕



Attributs : Squelette interne osseux Gésier 4 membres Tête avec yeux et bouche Poils Plumes

Résultat et validation

Créer des groupes emboîtés VALIDATION RETOUR

Glisser les attributs et les photographies dans les bonnes boîtes

Attributs	Escargot de Bourgogne	Saumon	Grenouille verte	Pie bavarde	Mésange charbonnière	Castor
Tête avec yeux et bouche	X	X	X	X	X	X
Squelette interne osseux		X	X	X	X	X
4 membres			X	X	X	X
Gésier				X	X	
Plumes				X	X	
Poils						X

Bonne réponse

Attributs :

3. En conclusion. Dans une classification, on rassemble dans une même boîte tous les êtres vivants qui ont un attribut donné en commun.

Découvrir – expliquer 3

Replacer les animaux du sol dans la classification actuelle

Méthode adoptée

Il s'agit, dans cette troisième double page, de replacer, dans la classification actuellement, des êtres vivants déjà rencontrés au chapitre 7. Les animaux du sol ont été choisis car les groupes représentés sont divers et permettent ainsi d'aborder de nombreux taxons de la classification.

Ces animaux du sol sont présentés dans le document 1, accompagnés de leur fiche d'identité qui liste leurs attributs utiles pour la classification.

Le document 2 fournit un extrait simplifié de la classification du vivant. Il a été représenté sous forme de groupes emboîtés, en cohérence avec l'activité réalisée à la double page précédente. Toutefois, il est mentionné ici à la fois les attributs caractéristiques des différents groupes et également le nom donné au groupe considéré. Ceci permettra de faire le lien entre certains de ces termes, bien connus des élèves (insectes, mammifères...) et leur signification en termes de classification.

Réponses aux questions des pistes de travail

1. On peut repérer chez les animaux du sol les attributs suivants : squelette interne ou externe, corps annelé, coquille, membres (4), pattes articulées (6, 8 ou très nombreuses), tentacules sur la tête, antennes (2).

- 2. Fourmi noire → Insectes
- Lombric → Annélides
- Taupe → Vertébrés
- Pseudo-scorpion → Arachnides
- Géophile → Myriapodes
- Gloméris → Myriapodes
- Escargot de Bourgogne → Mollusques

NB : Une animation interactive est proposée avec le manuel vidéoprojetable enrichi pour cette question 2.

Écran de départ

Replacer les animaux du sol dans la classification actuelle **VALIDATION** **RETOUR**

Glisser chaque photographie dans la bonne boîte

Tête et/ou yeux et/ou bouche			ANIMAUX		
<p>Fourmi noire</p> <p>Longueur : 2 à 9 mm</p> <p>Tête (yeux, bouche)</p> <p>Squelette externe</p> <p>6 pattes articulées</p> <p>2 antennes</p>	<p>Lombric</p> <p>Longueur : 7 à 20 cm</p> <p>Tête (bouche)</p> <p>Corps annelé</p>	<p>Taupe</p> <p>Longueur : 14 à 20 cm</p> <p>Tête (yeux, bouche)</p> <p>Squelette interne osseux</p> <p>4 membres</p> <p>Poils</p>	<p>Squelette interne osseux → VERTÉBRÉS</p> <p>Vache</p> <p>?</p> <p>Saumon</p>	<p>Coquille visible ou cachée → MOLLUSQUES</p> <p>Huitre japonaise</p> <p>?</p> <p>Seiche</p>	<p>Corps annelé → ANNÉLIDES</p> <p>Arénicole</p> <p>?</p> <p>Néréis</p>
<p>Pseudo-scorpion</p> <p>Longueur : 3 mm</p> <p>Tête (yeux, bouche)</p> <p>Squelette externe</p> <p>8 pattes articulées</p>	<p>Géophile</p> <p>Longueur : 6 à 8 mm</p> <p>Tête (yeux, bouche)</p> <p>Squelette externe</p> <p>Nombreuses paires de pattes articulées</p>	<p>Gloméris</p> <p>Longueur : 1 à 1,5 cm</p> <p>Tête (yeux, bouche)</p> <p>Squelette externe</p> <p>Nombreuses paires de pattes articulées</p>	<p>Squelette externe, pattes articulées → ARTHROPODES</p>		
			<p>6 pattes articulées → INSECTES</p> <p>2 antennes</p> <p>Coccinelle à sept points</p> <p>?</p> <p>Papillon monarque</p>	<p>8 pattes articulées → ARACHNIDES</p> <p>Araignée bibe</p> <p>?</p> <p>Trombidion</p>	<p>Nombreuses paires de pattes articulées → MYRIAPODES</p> <p>lute</p> <p>?</p> <p>Lithobie</p>
<p>Escargot de Bourgogne</p> <p>Longueur : 3 à 4 cm</p> <p>Tête (yeux, bouche)</p> <p>Coquille</p> <p>Tentacules sur la tête</p> <p>Pied porteur</p>					

Chaque image doit être glissée au bon endroit.

Résultat

Replacer les animaux du sol dans la classification actuelle

VALIDATION RETOUR

Glisser chaque photographie dans la bonne boîte Bonne réponse

Longueur : 2 à 9 mm Tête (yeux, bouche) Squelette externe 6 pattes articulées 2 antennes	Longueur : 7 à 20 cm Tête (bouche) Corps annelé	Longueur : 14 à 20 cm Tête (yeux, bouche) Squelette interne osseux 4 membres Poils
Longueur : 3 mm Tête (yeux, bouche) Squelette externe 8 pattes articulées	Longueur : 6 à 8 mm Tête (yeux, bouche) Squelette externe Nombreuses paires de pattes articulées	Longueur : 1 à 1,5 cm Tête (yeux, bouche) Squelette externe Nombreuses paires de pattes articulées
Longueur : 3 à 4 cm Tête (yeux, bouche) Coquille Tentacules sur la tête Pied porteur		

ANIMAUX

Tête et/ou yeux et/ou bouche

- VERTÉBRÉS**
Squelette interne osseux
Taupes, Vache, Saumon
- MOLLUSQUES**
Coquille visible ou cachée
Escargot de Bourgogne, Huître japonnaise, Seiche
- ANNELIDES**
Corps annelé
Lombric, Arénicole, Néréis

ARTHROPODES

- INSECTES**
6 pattes articulées
2 antennes
Fourmi noire, Coccinelle à sept points, Papillon monarque
- ARACHNIDES**
8 pattes articulées
Pseudo-scorpion, Araignée bibe, Trombidion
- MYRIAPODES**
Nombreuses paires de pattes articulées
Glomérus, Lule, Géophile, Lithobie

3. En conclusion. La fourmi noire fait partie des insectes car elle possède une tête, un squelette externe, 6 pattes articulées et 2 antennes.

Le lombric fait partie des annélides car il possède une tête et un corps annelé.

La taupe fait partie des mammifères car elle possède une tête et un squelette interne osseux.

Le pseudo-scorpion fait partie des arachnides car il possède une tête, un squelette externe et 8 pattes articulées.

Le géophile et le glomérus font partie des myriapodes car ils possèdent une tête, un squelette externe et de nombreuses pattes articulées.

L'escargot de Bourgogne fait partie des mollusques car il possède une tête et une coquille visible.

Découvrir – expliquer 4

L'unité des êtres vivants

Méthode adoptée

Les trois premières doubles pages de la partie 5 ont permis de montrer que les êtres vivants présentaient une grande diversité, mais qu'au sein de cette diversité, il était possible, après les avoir identifiés, de classer les organismes en groupes emboîtés sur la base des attributs qu'ils partagent.

Cette quatrième activité s'attache à montrer que tous les êtres vivants possèdent en fait un attribut commun, qui permettrait de définir un groupe dans lequel tous les autres s'emboîtent, et qui est la cellule.

Le partage de cet attribut émergera de la comparaison microscopique de différents organismes et du constat qu'ils sont tous constitués de cellules.

La page de gauche propose une manipulation facilement réalisable en classe : l'observation microscopique de cellules d'épiderme d'oignon. Elle permet de mettre en évidence la présence de cellules chez les végétaux.

Les documents 3 et 4 présentent des micrographies de cellules animales prises chez l'Homme et chez la grenouille. On précise de plus la structure des cellules (membrane, noyau, cytoplasme).

Les documents 5, 6 et 7 présentent différents êtres vivants unicellulaires. La comparaison de ces différentes micrographies doit permettre de faire émerger le point commun à tous les organismes vivants, qui est la présence de cellules.

Réponses aux questions des pistes de travail

1. Demander aux élèves de réaliser la préparation en suivant le guide de manipulation. Vérifier qu'ils ont bien acquis le geste technique.

Si les élèves ne sont trop familiarisés avec l'emploi du microscope, la fiche 1 p. 167 peut être utile.

2. On vérifiera que les élèves donnent un titre à leur dessin ou photographie et que les légendes (membrane, noyau, cytoplasme) sont bien placées.

3. Toutes les cellules observées possèdent une membrane, un cytoplasme et un noyau. Aucune n'est visible à l'œil nu : leur taille (de l'ordre de la dizaine de micromètres) nécessite l'utilisation d'un microscope.

NB : Les noyaux (doc 6 et 7) ne seront pas forcément identifiables par les élèves.

4. En conclusion. On peut dire que la cellule est l'unité d'organisation du vivant car tous les êtres vivants sont constitués de cellules (une ou plusieurs).

Correction des exercices

1 Rechercher des informations

a. La biodiversité est la diversité des êtres vivants sur Terre.

b. Parmi les deux attributs que l'on peut citer : présence d'une tête, présence d'un squelette interne, présence de vertèbres, possédant 4 membres, présence de poils, présence de plumes, etc.

c. Une clé de détermination sert à identifier l'espèce à laquelle appartient un être vivant.

d. Non car « ne pas posséder quelque chose » n'est pas un attribut. On regroupe les êtres vivants sur la base de ce qu'ils possèdent et non de ce qu'ils ne possèdent pas.

e. Les éléments qui composent une cellule sont : la membrane, le noyau et le cytoplasme.

2 Construire des phrases

Phrase 1 : Pour identifier l'espèce à laquelle appartient un être vivant, on utilise une clé de détermination.

Phrase 2 : On peut classer les êtres vivants dans des groupes emboîtés.

Phrase 3 : On regroupe les espèces sur la base des attributs qu'elles partagent.

Phrase 4 : Tous les êtres vivants sont constitués de cellules.

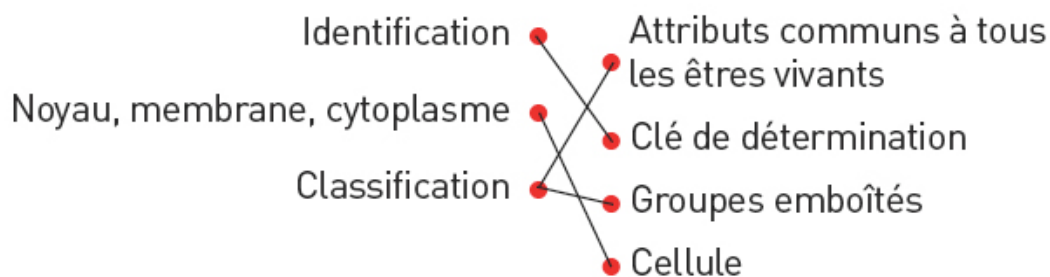
3 Vrai ou faux

a. FAUX. Un être vivant appartient à une et une seule espèce. La biodiversité est la diversité des êtres vivants.

b. FAUX. Dans une classification, on regroupe toujours les êtres vivants qui partagent un caractère donné.

c. FAUX. Les levures sont des champignons constitués d'une seule cellule.

4 Associer les mots entre eux



5 Utiliser une clé de détermination

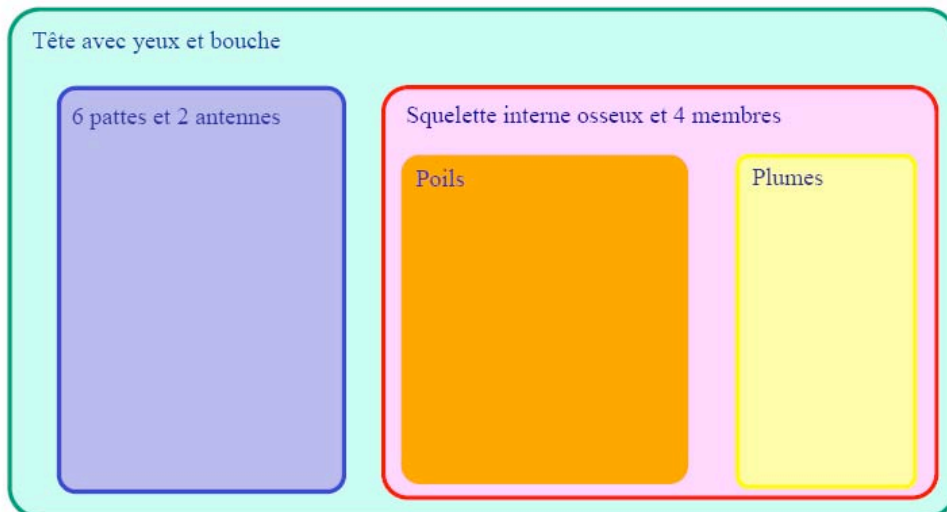
L'insecte présenté est une éphémère.

6 Classer les animaux de la ferme

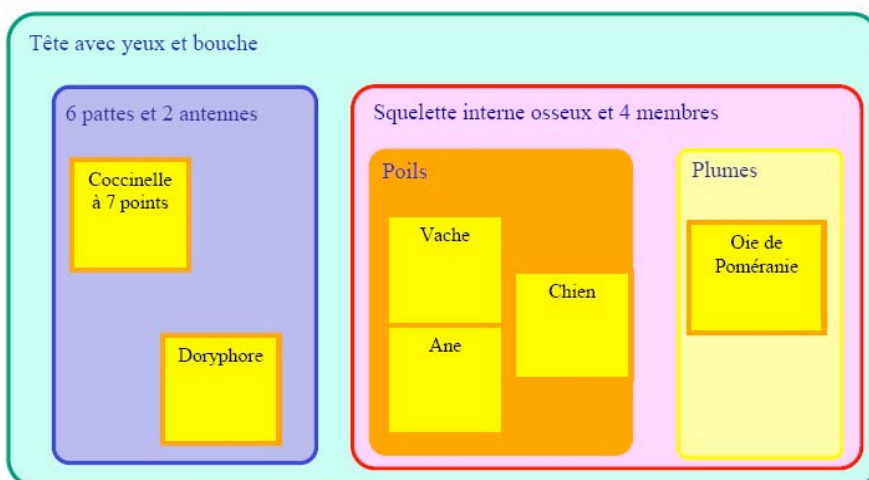
1.

Attributs	Coccinelle à 7 points	Doryphore	Vache	Oie de Poméranie	Chien	Âne
Tête avec yeux et bouche	X	X	X	X	X	X
Squelette interne osseux et 4 membres			X	X	X	X
6 pattes et 2 antennes	X	X				
Plumes				X		
Poils, mamelles			X		X	X

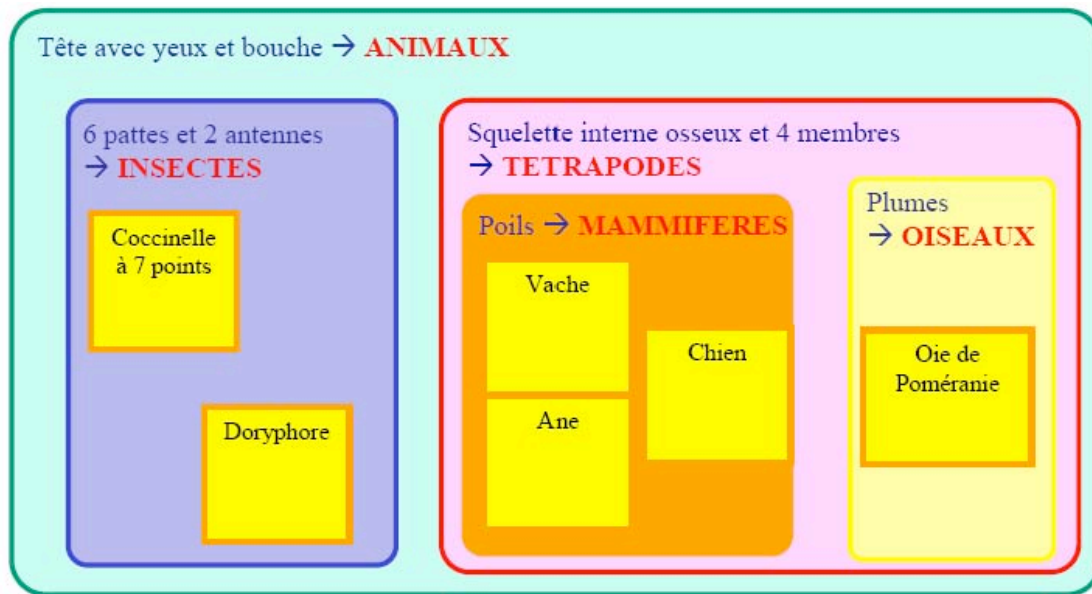
2.



3.



4.



7 La biodiversité dans les récifs coralliens

- Bénitier → Bivalve
- Corail cerveau de Neptune → Cnidaire
- Poisson-papillon jaune → Poisson à squelette osseux
- Requin tigre → Poisson à squelette cartilagineux

8 S'entraîner avec PHILOGENIA

Chaque élève pourra choisir le domaine qui l'intéresse.

9 Le coin des arts

1. Le héron bleu vit sur des rives de marais, de cours d'eau ou de littoral. On le rencontre sur le continent américain, du Canada à l'Amérique du Sud.

2. Les espèces de hérons que l'on rencontre en France sont :

- Le héron cendré. Il vit dans des zones humides et peu profondes, le plus souvent au bord des étangs.
- Le héron bihoreau ou bihoreau gris. Il vit dans des zones marécageuses.
- Le héron pourpré (espèce protégée). Il vit dans des zones marécageuses.
- Le héron blanc (aigrette garzette). Il vit dans les zones marécageuses, près des rivières et étangs.
- La grande aigrette. Elle vit dans des zones marécageuses et près des étangs.

3. Les réponses seront fonction des régions.