

Module de formation à destination des équipes

**L'unité et la diversité du vivant :
présentation de la biodiversité**

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

Cycle 3

Attendus en termes de programme et acquisitions préalables

↳ Programmes du cycle 3 (BO hors-série n° 3 du 19 juin 2008)

L'unité et la diversité du vivant

Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre espèces vivantes.

Présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes.

Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.

↳ Socle commun, compétence 3

Grilles de références pour l'évaluation et la validation au palier 2 (janvier 2011)

L'élève est capable de citer des différences entre les espèces vivantes dans leur grande diversité (animaux, végétaux, champignons), par exemple selon leurs différents modes de reproduction.

Il est capable de citer des points communs entre les espèces vivantes.

Il propose une classification du vivant s'appuyant sur les ressemblances et les différences en termes de parenté.

Il sait que les individus d'une même espèce se ressemblent et sont capables de se reproduire entre eux.

↳ Progressions pour le cours élémentaire deuxième année et le cours moyen – Sciences expérimentales et technologie (janvier 2012)

La notion de biodiversité apparaît dans différentes parties :

CM1 – Présentation de la biodiversité

- Rechercher des différences et des ressemblances entre espèces vivantes (présence de vertèbres, nombre de membres, présence de poils, présence de plumes...).
- Proposer des tris en fonction des différentes caractéristiques mises en évidence, justifier ses choix.

Vocabulaire : biodiversité, animaux, végétaux.

Le vocabulaire est enrichi selon les critères retenus par les élèves (mammifère, ovipare, zoophage, phytophage, terrestre, aquatique...).

CM2 – Présentation de la classification du vivant

Constater la biodiversité animale et végétale d'un milieu proche.

→ Les êtres vivants dans leur environnement

Remarque :

Dans ce module, nous faisons le choix d'aborder à la fois les différences et les ressemblances car il semble artificiel de séparer ces 2 notions.

- Les différences se voient directement - les points communs doivent être observés avec plus de finesse.
- Envisager les points communs d'une espèce et entre les espèces.

Représentations et obstacles

👉 Du côté des élèves

Le but de ce module est d'amener les élèves à réaliser des tris successifs (la classification fait l'objet d'un autre module et est réservée au CM2).

Les pièges à éviter lors d'une détermination :

Certains aspects morphologiques peuvent faire penser qu'il s'agit d'espèces différentes, alors qu'il s'agit en réalité de la même espèce :

- Il y a des espèces dont le mâle et la femelle ne se ressemblent pas (dimorphisme sexuel).
Exemples : faisan, merle, canard colvert...
- Il peut y avoir une variabilité individuelle au sein d'une même espèce.
Exemple : couleur des yeux.
- On peut rencontrer des stades de développement à l'aspect différent au sein d'une même espèce.
Exemple : chenille / papillon adulte.

Certains aspects morphologiques peuvent faire penser qu'il s'agit de la même espèce, alors qu'il s'agit en réalité d'espèces différentes :

- Il y a des espèces différentes qui se ressemblent.
Exemple : lièvre et lapin.
- Une espèce peut imiter une autre espèce (mimétisme).
Exemple : mouche zébrée comme une guêpe.
- Des espèces qui vivent dans un même milieu peuvent se ressembler (convergence).
Exemple : forme hydrodynamique du requin et du dauphin.

Documents utilisables

G. Lecointre. Comprendre et enseigner la classification. Belin 2008.
La classe Hors-série, « A l'école de la biodiversité cycle 3 ».

Connaissances des enseignants et trace écrite des élèves

↳ Connaissance des enseignants

Origine du terme :

Le terme « **biodiversité** » (contraction de *diversité biologique*) est récent ; il est proposé dans les années 1980 par les biologistes américains Walter G. Rosen et Edward O. Wilson pour rendre compte de la diversité du vivant.

L'utilisation du terme se développe à partir du Sommet de la Terre de Rio en 1992 ; l'article 2 de la Convention sur la diversité biologique définit la **biodiversité** comme : « La variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre les espèces ainsi que celle des écosystèmes. »

L'apparition du mot « **biodiversité** » coïncide avec la prise de conscience des menaces de disparition d'espèces liées à la modification et à la fragilisation de leurs milieux de vie. L'ONU a déclaré 2010 Année internationale de la biodiversité.

Définir la biodiversité :

La biodiversité peut se définir à 3 niveaux différents et complémentaires :

- **La diversité spécifique** (ou diversité des espèces) : elle est caractérisée par le nombre d'espèces qui vivent dans un milieu donné. Au sens large cette diversité recouvre le monde animal, le monde végétal, les champignons mais aussi les microbes ou les virus. 1,9 millions d'espèces végétales et animales sont actuellement connues, c'est-à-dire décrites et nommées. Selon les estimations, entre 10 et 100 millions restent à découvrir.
- **La diversité génétique** : elle correspond à la diversité des gènes au sein d'une espèce donnée. Chaque individu étant, jusqu'à un certain degré, génétiquement différent au sein même de l'espèce à laquelle il appartient (sauf pour les espèces produisant des clones : bactéries, pucerons,...).
- **La diversité écosystémique** : elle traduit la diversité des habitats, des milieux ou des écosystèmes. Un écosystème est constitué à la fois par un support physico-chimique appelé *biotope* (sol, air, eau...) et par l'ensemble des organismes vivants du lieu (ou *biocénose*) qui interagissent entre eux et avec le milieu. Chaque milieu a un nom qui le distingue des autres : marais, haie, prairie, forêt, canopée... A chaque écosystème correspond un paysage différent (désert, forêt, océan...).

Quels sont les enjeux de la biodiversité ?

La biodiversité constitue d'une certaine façon le patrimoine de la planète avec la richesse des territoires et des espèces qui y vivent. Les enjeux du maintien de la biodiversité se placent sur plusieurs plans, entre une vision éthique de responsabilité face au maintien de ce patrimoine et une vision matérialiste, voire utilitariste, par rapport au réservoir de « molécules » ou d'organismes vivants dont l'homme pourrait avoir l'usage.

Entre ces deux visions, il s'agit de garantir la pérennité des espèces et les équilibres des écosystèmes. La recherche scientifique a montré que lorsque la biodiversité diminue, l'ensemble de l'écosystème est mis à mal. Par exemple, la résistance des plantes régresse, le nombre et la variété des insectes diminuent, les populations des organismes de la litière changent - avec des conséquences négatives sur la composition des sols et le recyclage des éléments minéraux.

De la richesse de ce patrimoine dépendent les capacités d'adaptation des êtres vivants face aux changements du milieu et par là même, le potentiel évolutif du monde vivant.

On insistera avec les élèves sur la fragilité de la biodiversité et des équilibres qui peuvent être perturbés par les actions de l'homme (surexploitation, destruction de l'habitat, déplacement des espèces...).

La prise de conscience est une condition nécessaire à la préservation de la biodiversité. L'action éducative a un rôle de premier plan dans cette prise de conscience, à la fois par les connaissances

L'unité et la diversité du vivant : **Présentation de la biodiversité – Cycle 3**

que les élèves doivent acquérir pour comprendre les relations entre les êtres vivants et les milieux mais aussi par les attitudes et notamment par le développement d'une sensibilité éco-citoyenne dans le cadre de l'EDD (Education au développement durable).

Quelques définitions :

- **ESPECE** : Ensemble des organismes susceptibles de se reproduire entre eux et d'avoir des descendants interféconds (notion à ne pas confondre avec le terme de race).

Distinguer trier, ranger, classer

Les activités de tri, de rangement et de classement n'ont pas les mêmes visées dans les activités scientifiques. Il est important que les élèves prennent conscience de la nature de ces activités. Au cours de la démarche d'investigation, l'enseignant explicitera les actions de ranger, trier, classer en faisant constater que les trois opérations sont confondues par les élèves : certains trient en croyant classer, d'autres rangent en croyant classer et vice-versa, etc.

- **RANGER** : C'est organiser des éléments selon un ordre croissant ou décroissant à l'aide d'un critère, comme le poids ou la taille par exemple. Le critère est utilisé de manière continue. Les animaux peuvent être rangés du plus lourd au plus léger ou bien de la plus petite taille à la plus grande taille. Les élèves proposent parfois des critères plus subjectifs (gentil / méchant) mais peu pertinents du point de vue scientifique.
- **TRIER** : C'est une opération de discrimination des éléments d'une collection qui se fait en fonction d'un critère. Le tri se fait en fonction de la présence/absence du ou des critère(s). L'un des critères le plus simple est « qui a », « qui n'a pas ». Par exemple, il y a des animaux qui ont des poils (chat, chauve-souris, lapin, homme) et ceux qui n'en ont pas (les autres). Le tri peut être utilisé pour construire des clés de détermination qui présentent une organisation par tris successifs.
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.
- **CLASSER** : « C'est établir des regroupements d'éléments sur la base d'un critère donné afin de former des ensembles qui reflètent une cause sous-jacente. » (G. Lecointre).
On regroupe sur la base de ce que les espèces ont (et non sur ce qu'elles n'ont pas). 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.

👉 Traces écrites des élèves

Exemple de trace écrite au **CM1**

La biodiversité correspond à la variété des êtres vivants (animaux, végétaux, champignons...) qui peuplent la planète : ils sont nombreux, différents.

La biodiversité inclut la variété des êtres à l'intérieur de chaque espèce, la variété des espèces, la variété de leurs milieux de vie.

Les clés de détermination sont des outils pour nommer les êtres vivants qui nous entourent et identifier les différences et les ressemblances entre eux.

Il convient d'être conscient que les actions de l'Homme ont une influence sur la biodiversité.

Une proposition de séquence

Problématique : **Comment découvrir la diversité des êtres vivants qui nous entoure et qui constitue la richesse de notre planète ?**

Niveau : **CM1**

Nombre de séances : **6**

Séance 1 : **Récolter, observer, décrire, comparer.**

Séance 2 : **Décrire et identifier pour nommer.**

Séance 3 : **Trier.**

Séance 4 : **Organiser pour déterminer.**

Séance 5 : **Débattre pour généraliser.**

Séance 6 : **Restituer et resituer.**

Durée de chaque séance : **de 45 à 60 minutes**

Séance 1 : Récolter, observer, décrire, comparer

3 entrées possibles :

- Récolte lors d'une sortie sur le terrain ;
 - Visite ou exploitation de ressources muséales (ex : musée zoologique, jardin botanique) ;
 - Exploitation de ressources documentaires ;
- **Objectif** : Observer et récolter des petits animaux, des petits végétaux (ou partie), des indices de présence animale, des photographies...
 - **Matériel** : Adapté selon le milieu de récolte (boîtes, loupes, sachets, épuisettes, pinces à insectes, appareils photos, carnets de notes...).

Au préalable, en classe :

- Présenter le problème aux élèves : « Nous souhaitons aujourd'hui découvrir les êtres vivants près de chez nous : (milieu choisi par l'enseignant). D'après vous, quels sont les êtres vivants que l'on peut y rencontrer ? » ;
- Recueillir des hypothèses des élèves sur une affiche par le biais de la dictée à l'adulte ;
- Organiser des groupes pour la sortie, distribuer le matériel nécessaire ;
- Expliquer de la consigne « Récoltez une dizaine d'animaux, végétaux, indices... qui semblent différents et/ou faites des photographies » ;
- Rappeler les consignes de sécurité et de respect de l'environnement.

Sur le terrain :

Présenter le milieu ; rappeler la consigne ; effectuer les récoltes.

A l'issue de la sortie :

Mettre en commun les récoltes ; les observer ; les décrire ; les comparer sommairement.

De retour en classe :

- Prendre des photographies de l'ensemble de la collection pour l'exploitation ultérieure.
- Pour les animaux, constituer des élevages provisoires afin de les maintenir en vie en vue de les réintroduire dans le milieu.
- Pour les végétaux, constituer une collection de plantes séchées (sous presse) pour leur conservation.

Structuration :

Faire un 1^{er} constat de l'existence d'une biodiversité locale en comparant les représentations initiales et les observations du terrain. *Cette structuration se traduira par l'élaboration d'une seconde affiche synthétisant les photographies de la récolte de la classe.*

Séance 2 : Décrire et identifier pour nommer

- Décrire avec précision et identifier plusieurs critères de ressemblance et de différence (morphologiques, lieux de vie, alimentation, reproduction, modes de déplacement) et nommer les êtres vivants de la collection à partir de l'analyse de documents (réf : exemples d'inventaires de récoltes, planches, guides, recueils, cartes d'identités...).
- On pourra faire réaliser des cartes d'identité, des tableaux de synthèse des critères trouvés par les élèves. La séance aboutira à l'identification des noms des êtres vivants récoltés, sur la fiche de structuration de la séance précédente.
- On sera attentif aux « pièges » que peut présenter la détermination des individus.

Séance 3 : Trier

Cette séance consiste, pour les élèves, à s'entraîner à opérer des tris sur la collection en fonction des différents critères identifiés en séance 2.

Exemples de tris :

- *critères morphologiques : pattes - ailes - antennes...*
- *critères autres que morphologiques : qui pique, qui vole, qui court, qui nage, qui saute...*

En fin de séance, le bilan mettra en évidence l'intérêt et la pertinence des critères morphologiques par rapport aux autres.

Séance 4 : Organiser pour déterminer

Présenter une organisation de tris possibles (sur caractères morphologiques) par l'utilisation de clés de détermination à savoir :

- Utiliser une clé de détermination en l'appliquant à la collection initiale (réf : exemples de clés de détermination simplifiée sur un inventaire de 15 animaux).
- Valider les critères et leur organisation proposée en séance 3.
- Trouver le nom d'êtres vivants d'autres collections en utilisant une clé de détermination.

Séance 5 : Débattre pour généraliser

Définir la notion de biodiversité à notre échelle et à une échelle plus grande dans le cadre d'une approche documentaire pour en identifier quelques enjeux.

On organisera des mini-débats à partir d'affiches supports (réf : Yann Arthus-Bertrand) : extinction d'espèces par surexploitation, dégradation des milieux, actions de sauvegarde et de protection...

Séance 6 : Restituer et resituer

Evaluation :

- Observer / décrire pour définir des différences et des ressemblances ;
- Utiliser une clé de détermination simple pour nommer des êtres vivants ;

Documents utilisables :

Séance 1 :

Sitographie sélective en lien avec la récolte d'êtres vivants pour des usages éducatifs.

Hygiène et santé dans les écoles primaires :

<http://eduscol.education.fr/cid47713/l-hygiene-sante-dans-les-ecoles-primaires.html>

Risque et sécurité en SVT :

http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/labo/securite_svt/

Plantes toxiques (Chru Lille) :

<http://cap.chru-lille.fr/CAPBD/BAIES/detail/ca3c-1.htm>

Liste des espèces menacées en France :

<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>

<http://www.aube.equipement-agriculture.gouv.fr/especes-protgees-liste-nationale-a937.html>

Séance 2 :

Exemple d'inventaires de récoltes.

Exemple de cartes d'identité d'animaux.

Bibliographie : livres naturalistes <http://www.delachaux-niestle.com/>

Séance 4 :

Sitographie sélective pour des exemples de clés de détermination utilisables en classe.

Clé ONF (feuillus et résineux) :

http://www.onf.fr/activites_nature/++oid++8ac/@@display_advise.html

Clé de détermination de végétaux (académie de Rouen) :

<http://svt.ac-rouen.fr/tice/animations/determination/determination.htm>

Utiliser une clé de détermination (animaux et végétaux) (académie de Lyon) :

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/evaluation/college/classification/accueil.html>

Clé de détermination d'invertébrés d'eau douce de l'école des sciences du Périgord :

http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/environ/Lamare_pdf/Clemare.pdf

Clé de détermination d'animaux de la litière de l'école des sciences du Périgord :

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

Clé de détermination de feuillus (académie de Lyon) :

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/spip.php?article37>

Clé de détermination des fleurs des champs :

<http://www.fleurs-des-champs.com/reconnaitre-une-fleur.html>

Séance 5 :

Affiches sur la biodiversité de Y. A-Bertrand (cf. Eduscol).

Ressources : <http://www.ledeveloppementdurable.fr/biodiversite/>

Une proposition d'évaluation

Exercice 1

- Savoir identifier sur des dessins des caractéristiques d'un être vivant.
- Savoir remplir un tableau à double entrée.

Consignes de passation :

« Lors d'une sortie en forêt, des élèves ont trouvé des petits animaux. De retour en classe, ils les observent attentivement. Les résultats de leurs observations sont notés dans un tableau. »

Faire le lien entre le tableau et les dessins. Dire aux élèves de remplir le tableau en mettant obligatoirement un nombre dans les deux premières lignes du tableau et une réponse par oui ou non dans les 3 autres lignes, en se basant uniquement sur ce qu'ils voient sur les dessins.

Durée : 6 à 10 min

CARACTERES	Araignée	Escargot	Scolopendre	Scarabée	Guêpe	Lombric
Nombre de pattes	8	0	30-34	6	6	0
Nombre d'ailes	0	0	0	0	2	0
Présence d'antennes	non	non	oui	oui	oui	non
Présence d'un corps mou allongé	non	non	non	non	non	oui
Présence d'un corps mou avec coquille	non	oui	non	non	non	non

Exercice 2

- Savoir identifier les caractéristiques de feuilles en utilisant des critères d'observation.
- Utiliser une clé de détermination pour trouver le nom d'un arbre.

Consignes de passation :

« Les élèves de la classe ont également ramassé des feuilles d'arbres dont ils ont fait des photos ; ils vont chercher à connaître leur nom. Ils utilisent pour cela un tableau avec des critères d'observation (document 1) et une clé de détermination des arbres (document 2).

Vous allez remplir le tableau en observant attentivement chaque feuille suivant 3 critères :

- Le type de feuille : est-ce que la feuille est simple ou composée ?
- L'organisation des nervures* de la feuille : est-ce que les nervures sont pennées* ou palmées* ?
- La forme du bord du limbe* : est-il lisse, découpé ou denté ? »

Préciser si besoin les termes en utilisant les photos. Il est également possible de projeter les photos en couleur.

« Dans la dernière colonne du tableau, vous allez indiquer le nom de chaque feuille d'arbre en utilisant la clé de détermination (document 2). »

Durée : 10 à 12 min

feuille 1 : Cornouiller ;
feuille 4 : Platane ;

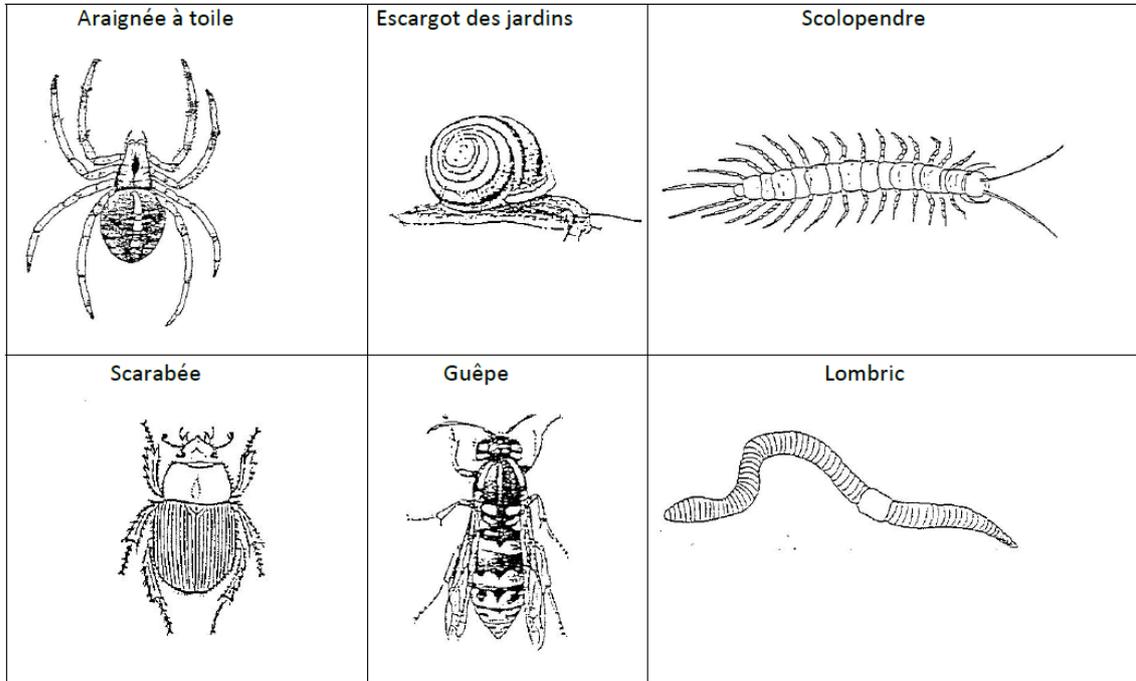
feuille 2 : Sorbier ;
feuille 5 : Robinier ;

feuille 3 : Marronnier ;
feuille 6 : Tilleul ;

Documents élève pour l'évaluation

Exercice 1 :

Lors d'une sortie en forêt, les élèves d'une classe ont trouvé des petits animaux. De retour en classe, ils les observent attentivement.

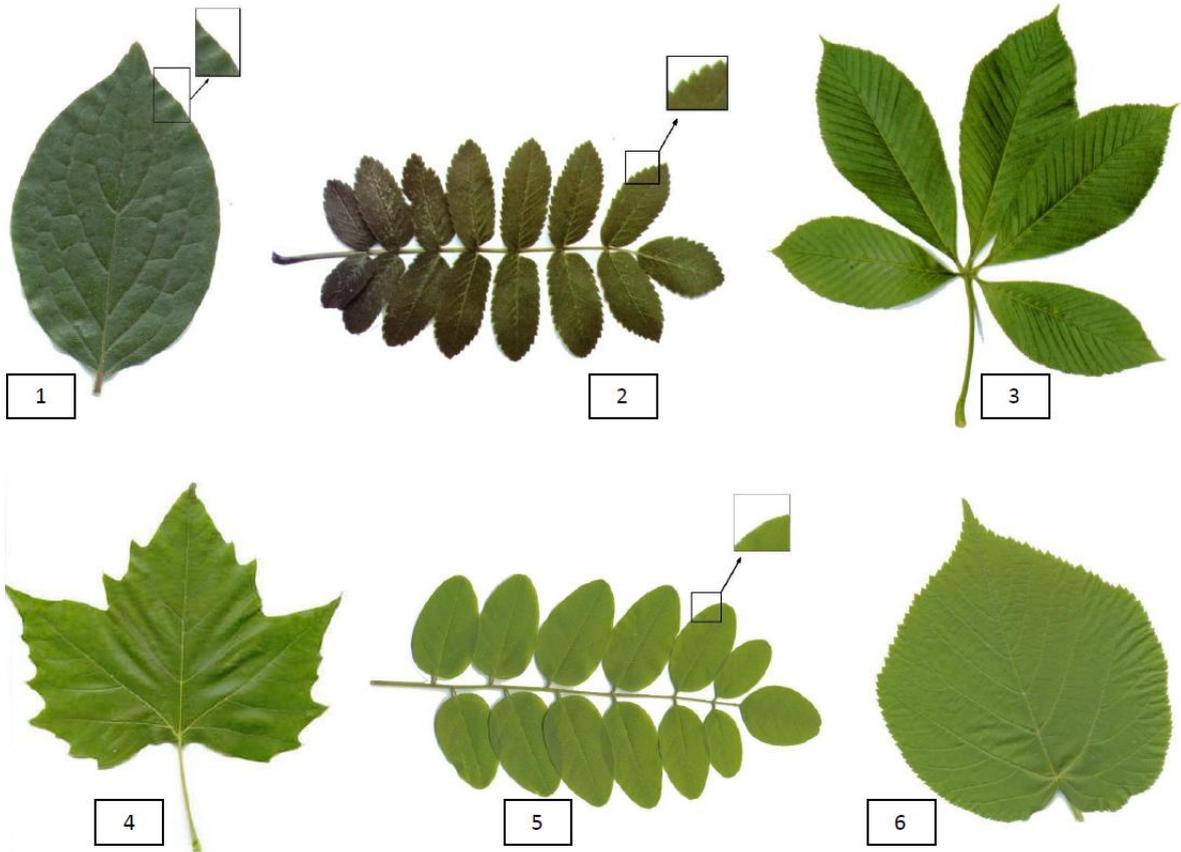


Remplis ce tableau en te basant sur ce que tu peux observer sur les dessins.

CARACTERES	Araignée	Escargot	Scolopendre	Scarabée	Guêpe	Lombric
Nombre de pattes						
Nombre d'ailes						
Présence d'antennes						
Présence d'un corps mou allongé						
Présence d'un corps mou avec coquille						

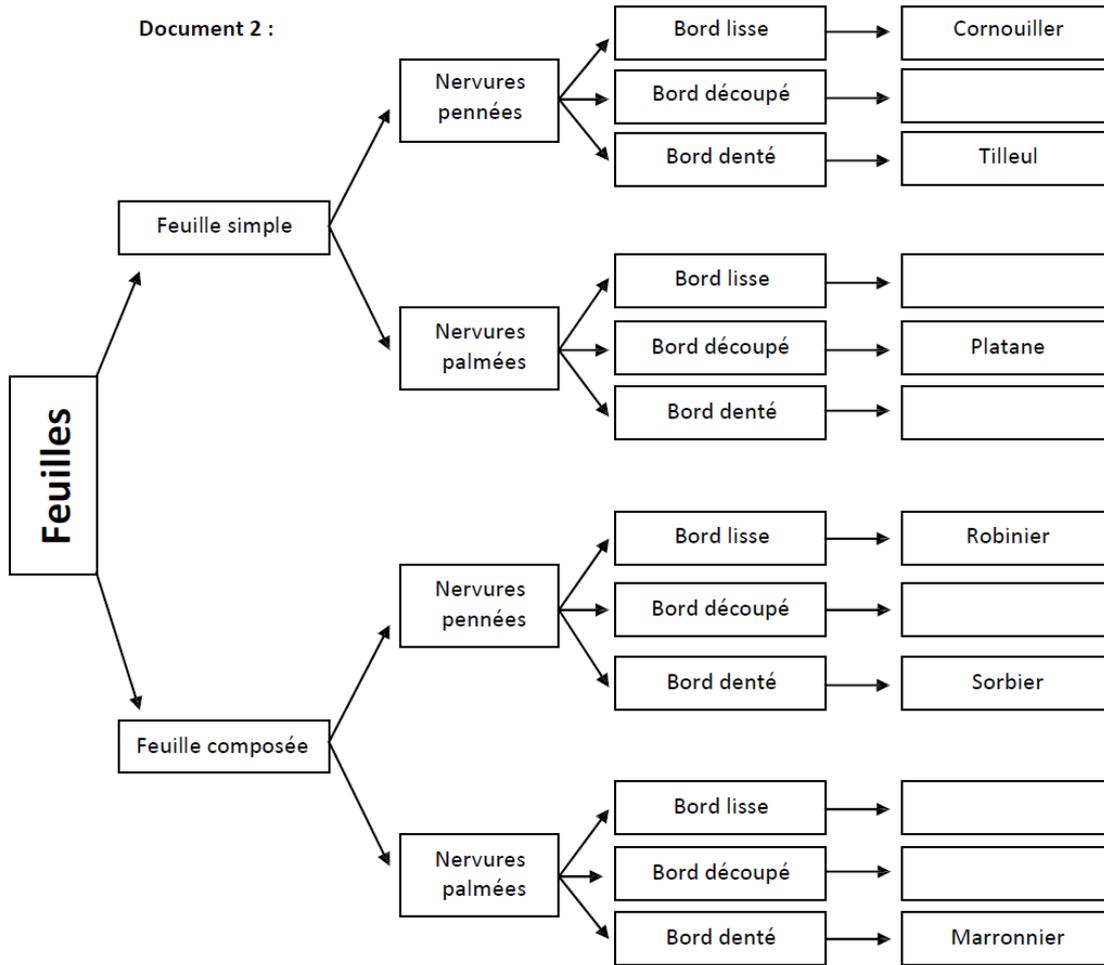
L'unité et la diversité du vivant :
Présentation de la biodiversité – Cycle 3

Exercice 2 : (2 items) Les élèves ont également ramassé des feuilles d'arbres et cherchent à connaître leur nom. Ils observent attentivement les feuilles et utilisent le tableau simplifié des critères (document 1) et la clé de détermination (document 2).



Document 1 :

	Feuille simple		Feuille composée	
Type de feuille				
Organisation des nervures	Nervures pennées 		Nervures palmées 	
Forme du bord du limbe	Bord lisse 	Bord découpé 	Bord denté 	



En utilisant les différents documents à ta disposition, remplis le tableau.

	Type de feuille	Organisation des nervures	Forme du bord du limbe	Nom de la feuille d'arbre
Feuille 1				
Feuille 2				
Feuille 3				
Feuille 4				
Feuille 5				
Feuille 6				